

# Gestionando Conocimientos para una Agricultura Sana y Eficiente

(Fichas Técnicas)









### **Autores:**

Yapuchiris UNAPA

#### Elaborado por:

María Quispe Eleodoro Baldiviezo

### Colaboradores:

Sergio Quispe Miguel Cordero Bernardino Segarrundo

Fotografías: PROSUKO-Yapuchiris UNAPA

#### Proyecto:

### Programa de Suka kollus PROSUKO

Dirección: Calle Prolongación Armaza No 2920, Plaza Adela Zamudio - Sopocachi

Teléfono-Fáx: (591-2) 2412097 Casilla: 13316 Correo Central E-mail: prosuko@acelerate.com

# Ejecutado por: Fundación Intercooperation-Bolivia

Dirección: Calle Rosendo Gutiérrez, Nº 704 Teléfono: (591-2) 2419585

Fáx: (591-2) 2410735 Casilla: 2518 Correo Central

# Financiado por: COSUDE

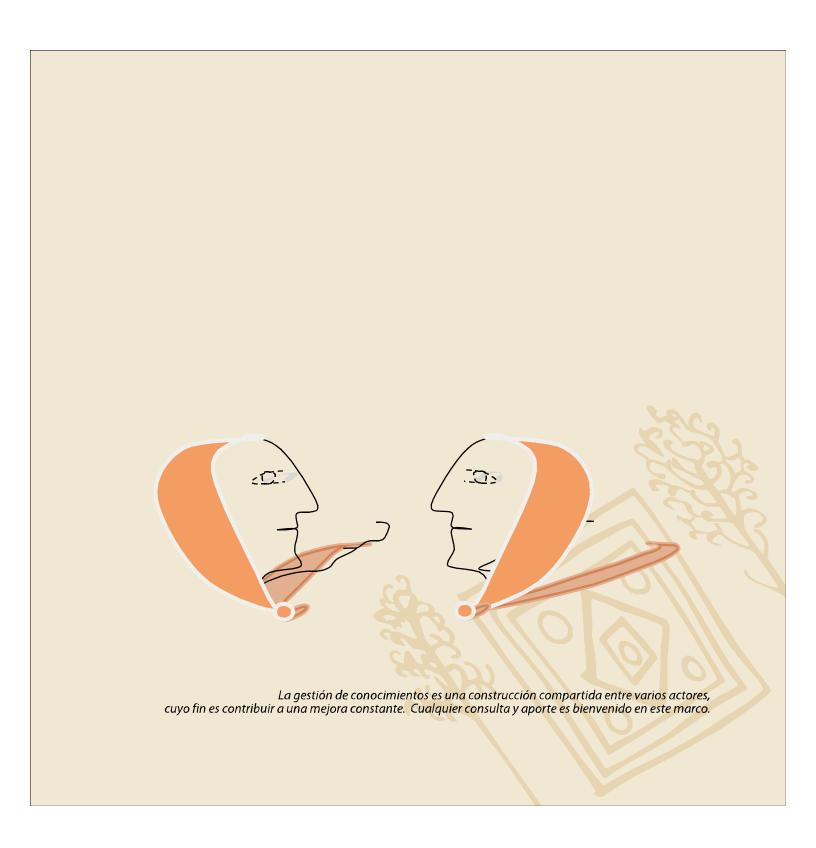
Dirección: Calle 13, Nº 455, esq. Av. 14 de septiembre, Obrajes Teléfono: (591-2) 2751001

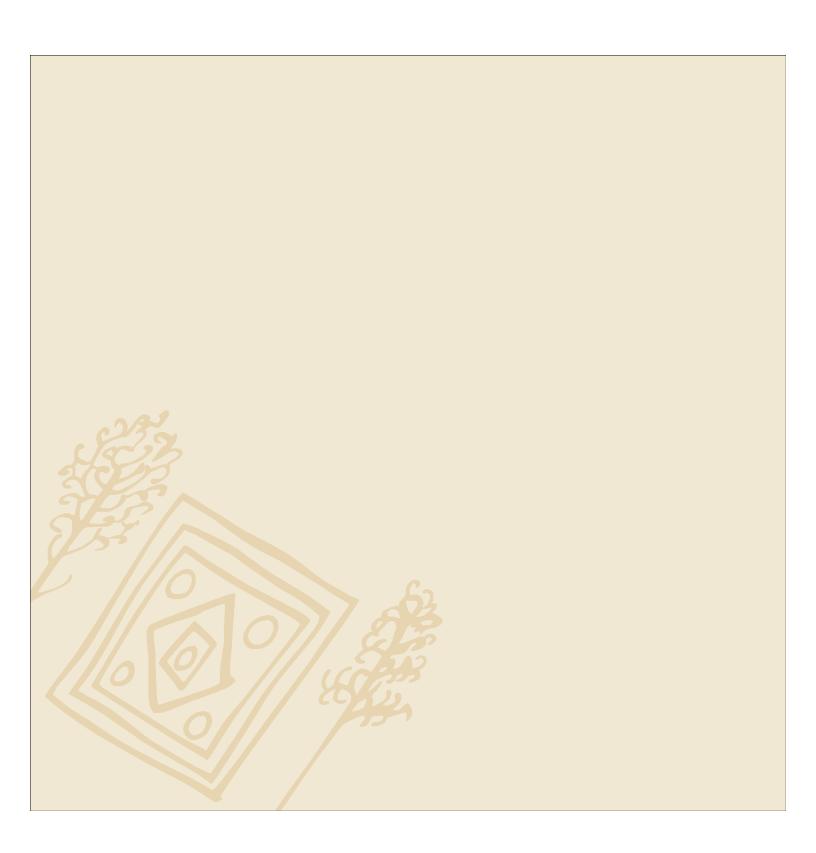
Fax: (591-2) 2140884 Casilla: 4679 Correo Central www.cosude.org.bo

#### Depósito Legal:

4 - 2 - 2370 - 08

La Paz - Bolivia Septiembre 2008





## Judice

Pre	sentación	Рад 7
	SERIE ABONOS ORGÁNICOS	
1.	Abonamiento del suelo	11
2.	Preparación del abono bocashi	13
3.	Producción de biol	15
4.	Uso de abono foliar orgánico para reducir pérdidas por daño climático	17
5.	Descomposición del guano de corral	19
6.	Preparación del abono foliar orgánico	
7.	Incorporación de abono al suelo	23
8.	Uso de biol en el cultivo de papa	25
	SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS	
9.	Extracto de ajenjo y altamisa	. 29
10.	Extracto de locoto y ajo para el control de plagas	. 31
11.	Uso de orín fermentado	33
12.	Control de "qhuna qhuna" en quinua	. 35
13.	Insecticida casero para el control del gorgojo de los andes	37
14.	Uso de la muña o "k'oa" en control de plagas de la papa	39
	Preparación del caldo sulfocálcico	
16.	Preparación del caldo de ceniza	. 43
	SERIE METODOLOGÍAS	
	Documentación de experiencias locales	
	Evaluando la producción de cultivos (papa, oca, papaliza, isaño)	
	Evaluando el rendimiento de cultivos forrajeros	
20.	Observación de indicadores naturales para el pronóstico del tiempo	. 53

### SERIE TECNOLOGÍAS

	SERIE PERIODOGIAS	
21.	. Construcción de Suka Kollus	57
22.	2. Producción de biogás	59
23.	3. Cocina mejorada	6 <sup>7</sup>
24.	I. Pilones para conservación de forrajes	63
25.	5. Despunte en el cultivo de haba	65
26.	6. Uso de espejos para proteger el cultivo de quinua del ataque de los pájaros	67
27.	7. Cocina mejorada tipo Lorena	69
28.	3. Uso del bastidor para elaborar telares	7 <sup>-</sup>
	SERIE AGRICULTURA	
29.	9. Abonamiento y trasplante de cebolla	
	). Cultivo de avena para grano y forraje	
	. Desinfección de semilla de papa	
32.	2. Manejo de germoplasma de quinua	8
33.	3. Producción de lenteja	83
34.	. Cultivos asociados	8.
35.	5. Cultivo de cebada para grano y forraje	87
36.	5. Efectos del aporque alto	89
37.	7. Principios para la producción agroecológica	9 <sup>-</sup>
38.	3. Resiembra en el cultivo de alfalfa	93
39.	). Cultivo de tarwi para abono verde	95
40.	). Cultivo del trébol blanco	97
	SERIE GANADERÍA	
41	. Control de la fasciola hepática	10
	2. Crianza de ovinos melliceros "caras negras"	
	3. Control de peso en ovinos	
	l. Ordeño de lecheras	
	5. Destete de terneros	
	6. Elaboración de queso fresco tradicional	
	Tidoorda of account of the contraction of the contr	I I

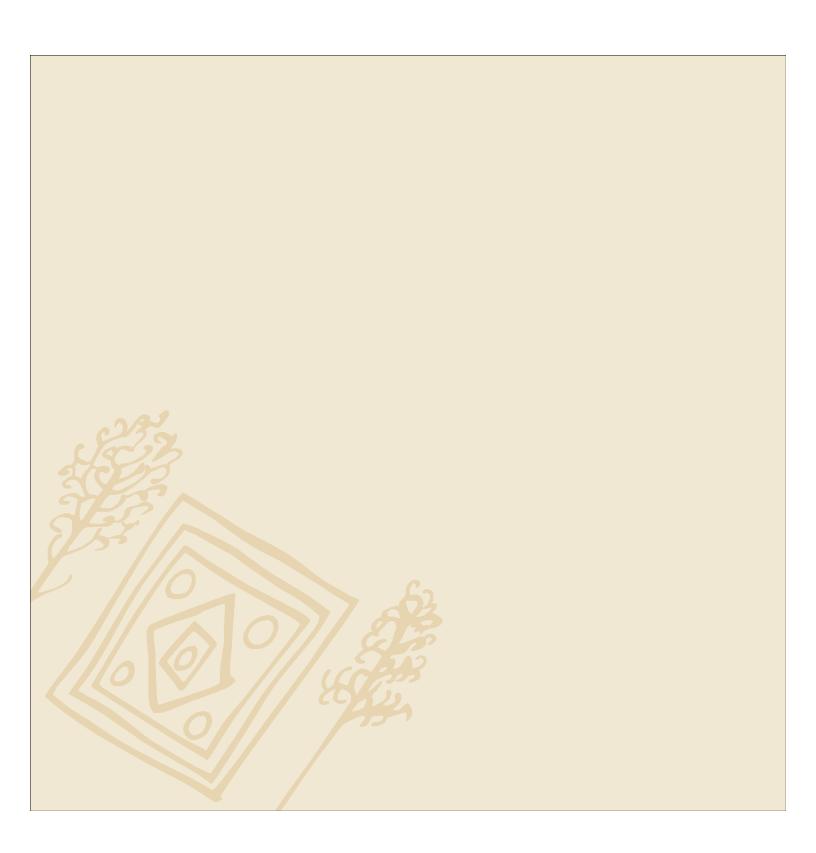
### Presentación

El presente documento recoge un conjunto de prácticas de la producción, principalmente la agrícola, desarrollada por los yapuchiris de la Federación de la Unión de Asociaciones Productivas del Altiplano UNAPA, que desarrolla sus actividades de producción agropecuaria en las provincias de Los Andes, Ingavi, Omasuyos, Aroma y Manco Kapac del departamento de La Paz.

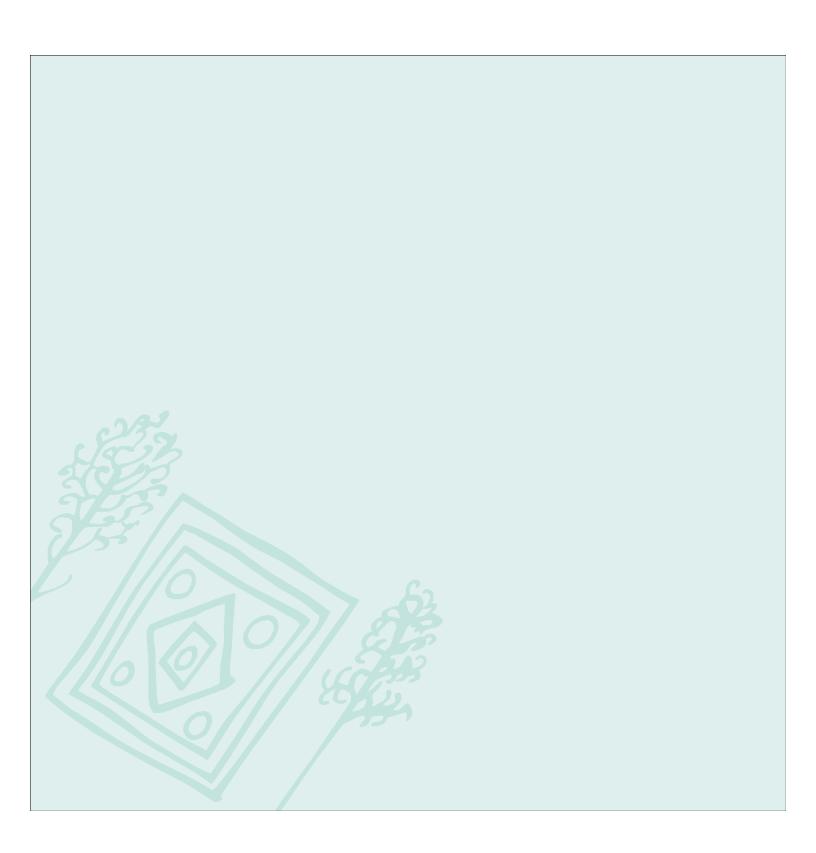
El formato de ficha técnica intenta presentar información de manera sintética, con la finalidad de que los lectores puedan obtener información mínima que trata de orientar para la puesta en práctica. Las experiencias presentadas en las fichas técnicas son el resultado de un proceso de reflexión, documentación y sistematización realizada con la participación activa y protagónica de los yapuchiris sobre sus propias experiencias y resultados alcanzados a lo largo de los años.

Los yapuchiris son productores que se destacan precisamente por llevar a cabo prácticas innovadoras que en su mayoría han permitido superar las limitaciones que se presentan en los sistemas de producción, y que valen la pena poner a disposición de productores, técnicos, autoridades locales y gobiernos locales, para que más allá de los resultados de las distintas prácticas presentadas, se reconozca el potencial que encierran los productores de las comunidades rurales en la búsqueda y generación de soluciones de manera autogestionada.

El propósito mayor es, a partir de la experiencia práctica de los yapuchiris, contribuir, promover e incentivar una mayor y mejor gestión de conocimientos locales, por la necesidad imperiosa de fortalecer la construcción de conocimientos desde las comunidades e ir aportando hacia la integración entre las mismas.







**SERIE ABONOS** 



Yapuchiri: Eusebio Quispe

Comunidad: Yanarico Municipio: Tiwanacu Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

### 1. ABONAMJENTO DEL SUELO

### · Antecedentes

El intercambio de experiencias como espacio de capacitación horizontal, ha permitido la participación de yapuchiris en este tipo de eventos. Este es el caso de don Eusebio, quién a partir de los conocimientos adquiridos, decidió realizar cambios en la forma de abonamiento del suelo en una parcela destinada para la producción de papa, esparciendo directamente el abono sobre la parcela y con tres meses de anticipación a la siembra. La idea, una vez expuesta a su familia y otros parientes, fue cuestionada, ya que pretendía cambiar la costumbre ancestral de incorporar el abono. Esto motivo a don Eusebio a probar su idea en una parcela catalogada como poco productiva, por ser un suelo pobre.

### · Objetivo

Mostrar efectos de la descomposición del abono por cambios en la época de aplicación.

### · Metodología

En el detalle de la siguiente tabla se muestra las principales labores realizadas por el yapuchiri.

FECHA	LABOR/PRACTICA	EFECTOS/RAZON
17/03/07	Roturado del terreno	Por estar el terreno húmedo la labranza es más fácil. Generar condiciones para cosecha de agua.
11/08/07	Se ha esparcido con 57 yutes de abono en una parcela de 1530m2 (dosis 18,63 tn/ha de estiércol semi húmedo).	El estiércol debe ir descomponiéndose en el suelo. Mejorar el suelo. El abono hace que el suelo pueda retener mayor agua (cosecha de agua).
13/08/07	Se ha removido la parcela.	Incorporar al suelo el abono que fue esparcido superficialmente.
10/11/07	Siembra (fiesta de San Martin) de 4,4 qq en una parcela de 1530m2.	Época de siembra decidida en función del pronóstico local basado en bioindicadores
12/12/07	Primer diagnóstico sobre la presencia del Gorgojo de Los Andes	Detección temprana de la plaga. Tomar decisiones sobre las medidas de control.
15/12/07	Primera aplicación con caldo sulfocálcico	Fortificar la planta.
28/12/07	Primer aporque con yunta	Aprovechar la fase de estolonización. Suavizar el suelo para mejor desarrollo de estolones.

### SERIE ABONOS FICHAS TÉCNICAS

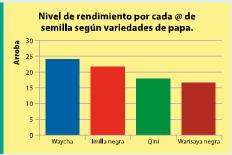
FECHA	LABOR/PRACTICA	EFECTOS/RAZON
9/01/07	Desyerbado	Trabajo preparativo para realizar el aporque definitivo
12/01/08	Segundo aporque con yunta	El aporque alto, ancho y hasta el cuello de la planta promueve mayor estolonización, mayor número de tubérculos y tubérculos más grandes.
13/01/07	Segunda fumigación con abono foliar orgánico preparado por él mismo.	Fortificar la planta. Promover el crecimiento de mayor follaje.
1/02/08	Tercera fumigación en etapa de floración con una mezcla de: ½ lt. Biol, ¼ lt. insecticida natural, ¼ lt. Caldo sulfocálcico) en 19 lt. de agua.	Prevenir el ataque de gorgojos. Fertilización foliar.

### Resultados

El rendimiento global de la parcela con la nueva forma de aplicación fue de 94 qq. (30,72 tn/ha). Este nivel de producción obtenido ha generado expectativa y mayor confianza en el resto de la familia. En el pasado no se había tenido este nivel de rendimiento.







### · Reflexiones

Si bien los resultados de producción responden a una serie de factores, es importante destacar que una buena dedicación a la parcela, con prácticas adecuadas y oportunas, siguiendo los principios agroecológicos, es posible revertir los problemas productivos. La importancia de poner en práctica los conocimientos, radica en que los mismos productores pueden promover innovaciones.

**SERIE ABONOS** 



Yapuchiri: Yapuchiris

Comunidad:

Municipios: Guaqui, Batallas, Pucarani, Tiwanaku, Achacachi

2 bolsas (quintaleras)

2 bolsas

2 bolsas

1/2 arroba

1/2 arroba

250 gramos 70 litros

1 kilo

Provincia: Jngavi La Paz Departamento:

### 2. PREPARACJÓN DEL ABONO BOCASHJ

### · Antecedentes

La fertilidad del suelo, es una de las preocupaciones para cualquier buen productor, no obstante, puede ser mejorado a partir del preparado de mezclas de algunos materiales que existen en la zona además de aprovechar toda fuente natural para mejorar el contenido de materia orgánica en el suelo. El abono bocashi es un alimento de calidad para la tierra que puede ser preparado por el mismo productor, aprovechando recursos locales. Esta práctica es muy útil para aquellos productores que carecen de la disponibilidad de abono natural en cantidades suficientes.

### · Objetivo

Mostrar el proceso de elaboración del abono bocashi para mejorar la fertilidad de los suelos.

### · Metodología

- 1. Materiales necesarios
  - Paja picada o restos de cosecha (avena, cebada...)
  - Estiércol de ganado
  - Tierra negra, turba o suelo de terreno descansado
  - Ceniza o carbón molido
  - Harina de cebada o harina amarilla
  - Chancaca o azúcar morena
- Levadura fresca Agua
- 2. Modo de preparación



- Recolectar los materiales sólidos en las cantidades indicadas y amontonar en un lugar donde exista espacio para remover de un lado para otro.
- Para prepara en cantidades mayores, aumentar las cantidades proporcionalmente.



### FICHAS TÉCNICAS



Diluir la levadura y chancaca en un poco de agua caliente. Mezclar con los 70 litros de agua.



Rociar los materiales sólidos con la mezcla de agua chancaca y levadura



Tapar con nylon para acelerar el fermentado y la descomposición.

La mezcla, una vez tapada con el nylon, presenta una alta temperatura especialmente en el centro. Para evitar que la mezcla se queme, se debe voltear cada 12 horas ó una vez por día preferentemente por la tarde. No es necesario agregar agua durante el proceso ya que podría dañar a la población de bacterias que actúa sobre la descomposición. Una vez descompuesto, el abono se mantiene frío y puede ser almacenado en bolsas.

### Resultados

La imagen muestra una parcela de producción de papa que ha sido sembrada con el abono bocashi y ha sido combinada con otras prácticas adecuadas habiéndose obtenido una producción de 150 quintales en una superficie de aproximadamente <sup>1</sup>/<sub>4</sub> de hectárea.



### · Reflexiones

Los materiales utilizados, son en su mayoría recursos locales. Esto facilita la preparación de este abono.

"Cuando el primer año he aplicado y puesto en práctica este abono, no sabía cómo comprobar si hacia aumentar o no la producción. Por eso el segundo año, he probado en un pedazo de la parcela, así podría comparar con el resto de la parcela...." (Elena Asistiri).

### **SERIE ABONOS**



Yapuchiri: Leonardo Quispe

Comunidad: Caluyo Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

## 3. PRODUCCJÓN DE BJOL

### · Antecedentes

A raíz de una iniciativa visitada en Aldeas SOS en Cochabamba, se desarrolló como una investigación para evaluar si un biodigestor funcionaría en condiciones del altiplano, con el interés primordial de obtener el biol.

### · Objetivo

Validar y producir biol a partir de un biodigestor casero.

### · Metodología

1. Preparar el sitio en un lugar seguro cercano al corral.



### FICHAS TÉCNICAS

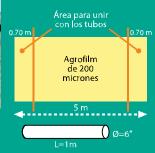
### 2. Instalación de Biodigestor



Válvula de escape de gas para evitar que el biodigestor reviente.



Unir con goma los tubos al plástico por ambos





### 3. Carga de estiércol o guano

El estiércol líquido se prepara en una relación de 1:3, por una parte de guano fresco agregar 3 partes de agua.





### Carga inicial:

600 litros de agua 200 kg guano fresco **Carga diaria o día por medio:** 10 a 20 kg guano fresco

30 a 60 litros de agua

La mezcla de abono líquido puede contener estiércol de cerdo, gallina y conejo. El biodigestor tiene un volumen de 4.3 m³, la carga debe llegar al 80%, aproximadamente 3.5 m³ de abono líquido. El tiempo que tarda en iniciar la producción de Biol es de 60 días aprox.

### Resultados

Cuando el Biodigestor se mantiene hinchado por aire, indica que está en funcionamiento



A medida que se carga el biodigestor empieza a expulsar el estiércol líquido fermentado. El producto se filtra, la parte líquida es el biol y la parte sólida es el biosol.



### Reflexiones

- El biol sirve para mejorar el crecimiento del follaje de los cultivos.
- El biosol puede aplicarse directamente al suelo.
- En caso de no utilizarse el producto, se puede realimentar al biodigestor para su conservación.
- Proteger el biodigestor del daño por animales, personas y el sol para mayor duración del plástico.
- Sus efectos en el cultivo de papa son evidentes, sin embargo probar en otros cultivos.

**SERIE ABONOS** 



Yapuchiri: UNAPA

Comunidad:

Municipio: Tiwanaku, Batallas, Patacamaya, Achacachi

Provincia: Jngavi, Los Andes, Aroma, Omasuyos

Departamento: La Paz

## 4. USO DE ABONO FOLJAR ORGÁNJCO PARA REDUCJR PÉRDJDAS POR DAÑO CLJMÁTJCO

### · Antecedentes

Si bien la falta de nutrientes en el suelo provoca problemas en la producción, por otro lado, podría ser que un exceso de estos genere también problemas. En el caso de los abonos naturales preparados de manera casera, es importante conocer las cantidades adecuadas a ser utilizadas para su aplicación en la parcela.

### · Objetivo

Mostrar el uso de alguna dosis de aplicación de biol como medida para prevenir y mitigar daños climáticos.

### · Metodología

Este preparado puede ser aplicado en distintos cultivos. Las recomendaciones que se presentan en el siguiente cuadro, son el producto del trabajo de experimentación de varios yapuchiris de la UNAPA, sin embargo es necesario que los productores vayan incorporando pequeñas parcelas de experimentación, implementando innovaciones en áreas pequeñas, dado que los cambios en la agricultura deben darse gradualmente.

### Cuadro de aplicación de dosis de abono foliar orgánico por cada mochila de 20 litros

CULTIVO	GRANIZADA		HELADA		SEQUIA	
COLITYO	1ra aplicación	2da aplicación	1ra aplicación	2da aplicación	1ra aplicación	2da aplicación
Papa	1 litro	1.5  itros	1 litro	1.5 litros	1 litro	1.5 litros
Oca	1 a 1.5 litro		1 a 1.5 litros		2 litros	
Habas	1 litro	<u></u>	1 litro		1 litro	

### SERIE ABONOS FICHAS TÉCNICAS

- ✓ Para la helada: aplicar en la madrugada antes de la salida del sol (antes que vea el sol).
- ✓ Para la granizada: aplicar el producto después de un día de ocurrida la granizada. Fumigar en las últimas horas de la tarde.

### · Resultados



Parcela de producción de papa con aplicación de abono foliar orgánico.



Parcela de producción de haba que ha sido tratada con abono foliar orgánico.

TIPO DE SINIESTRO	MOMENTO DE APLICACIÓN
Helada	Se puede aplicar preventivamente y/o aplicar inmediatamente a la ocurrencia.
Granizada	Después de que las heridas provocadas por el granizo hayan cicatrizado.
Periodos de sequía	No existe restricción, pero se puede incrementar la frecuencia de aplicación.

### · Reflexiones

- El abono foliar orgánico es utilizado para mitigar (reducir) daños causados por heladas, granizadas, periodos de sequía. Además puede contribuir una compensación cuando no se ha realizado una buena incorporación de materia orgánica al suelo. En ningún caso debe verse al abono foliar orgánico como un producto que sustituye a la práctica de abonamiento al suelo.
- Las aplicaciones que se realizan en las últimas horas del día tienen mejor efecto.



Vapuchiri: UNAPA
Comunidad: Caluyo
Municipio: Tiwanaku
Provincia: Jngavi
Departamento: La Paz

### 5. DESCOMPOSICIÓN DEL GUANO DE CORRAL

### · Antecedentes

Una investigación realizada por PROSUKO, muestra que la descomposición del guano, bajo las condiciones del altiplano tarda al menos 2 años. Este tiempo, prolongado por cierto, antes de que los nutrientes estén en forma asimilable, es un factor para el bajo rendimiento en la agricultura tradicional. La memoria larga depositada en los ancianos, refiere que existía la práctica de amontonar el guano inmediatamente después de alguna lluvia, al considerar que de esta forma, éste abono le daba más fuerza al cultivo.

En este sentido, en la actualidad empiezan a resurgir prácticas como el uso de agua para remojar el guano y reducir el tiempo de descomposición.

### · Metodología

- **Paso 1.** Amontonar el guano a partir de los meses de mayo, junio y julio para evitar el arrastre por efecto del viento
- **Paso 2.** Echar la cantidad necesaria de agua, hasta que el guano quede húmeda.
- **Paso 3.** Cubrir (tapar) con un plástico para proporcionar calor y acelerar el proceso de la descomposición.
- **Paso 4.** Voltear (revolcar) el guano, por lo menos una vez al mes, evitando así que el guano se queme. La temperatura al interior del montón puede alcanzar alrededor de los 55 °C.









FICHAS TÉCNICAS

### · Resultados

- ✓ El quano descompuesto proporciona al cultivo, nutrientes que son asimilados más rápidamente.
- ✓ Por el revolcado y el calor que alcanza durante el proceso de la descomposición, las semillas de las malezas se pudren, reduciendo y/o eliminándose la presencia de éstos en la parcela de cultivo.
- ✓ Esta práctica permite conservar el potencial de fertilidad del guano.

### Reflexiones

El rescate de prácticas ancestrales y/o la búsqueda de innovaciones a partir de los saberes locales, como factor catalizador de procesos de experimentación campesina, genera soluciones acordes a la realidad. La práctica presentada, muestra que la solución a problemas centrales como la baja productividad asociada a la baja fertilidad, pasa por un cambio de actitud para utilizar los conocimientos depositados en las personas.



**SERIE ABONOS** 



Yapuchiri: Esta experiencia ha sido desarrollada Comunidad: por varios yapuchiris de la UNAPA Municipio: de las provincias de Jngavi, Los Provincia: Andes, Omasuyos, Aroma del Departamento: de partamento de La Paz.

### 6. PREPARACJÓN DEL ABONO FOLJAR ORGÁNJCO

### · Antecedentes

La falta de nutrientes en el suelo puede tener diferentes manifestaciones, como plantas débiles y más susceptibles al ataque de plagas y enfermedades o a las inclemencias del tiempo. La búsqueda de alternativas a estos problemas es una tarea permanente que vienen desarrollando los yapuchiris de la UNAPA. Algunos ensayos y/o innovaciones a partir de anteriores prácticas, están permitiendo tener alternativas para enfrentar las limitaciones de fertilidad del suelo y la poca disponibilidad de abonos de origen animal y que además permitan mitigar daños por las condiciones adversas del tiempo, que pueden presentarse durante el crecimiento del cultivo.

### · Objetivo

Mostrar el proceso de elaboración del abono foliar orgánico para fortalecer el estado de la planta durante su crecimiento.

### · Metodología

### 1. Materiales necesarios

√ Chancaca 6 kilos (se puede sustituir con azúcar morena)

✓ Levadura
 ✓ Leche
 ✓ Bosta fresca de vaca
 ✓ Alfalfa
 ✓ Gallinaza
 200 gramos
 40 kilos
 5 kilos

Gailliaza 3 kilos
 ✓ Harina de pescado 1 kilo (opcional, sirve para mejorar la calidad del abono)

✓ Cáscara de huevo 1 kilo (opcional, sirve para mejorar la calidad del abono)

La cantidad de materiales sirven para preparar 200 litros de producto, los mismos pueden m o d i f i c a r s e proporcionalmente.

### FICHAS TÉCNICAS

### 2. Modo de preparación



La bosta tiene que ser fresca para aprovechar la mayor población de bacterias y diluirla con agua hasta que quede como "lagua".



Remojar y diluir la chancaca en agua tibia juntamente con la levadura. Moler la alfalfa para extraer el jugo.



En un recipiente de 200 litros (turril) agregar las mezclas de bosta diluida, chancaca, levadura, alfalfa molida, leche. Con la finalidad de mejorar el producto se puede agregar gallinaza diluida, harina de pescado molido y cáscara de huevo molido. Tapar el recipiente herméticamente y dejarlo en fermentación en un lugar caliente (invernadero ó en medio de bosta, etc.)



### · Resultados

El producto está listo cuando deja de generar gas, esto se nota cuando la botella con agua conectada al turril a través de una pequeña manguera, deja de botar burbujas de aire. El tiempo que dura el proceso de descomposición varía, en condiciones del altiplano tarda aproximadamente entre 25 a 30 días. Este tiempo se puede acortar si el recipiente es colocado dentro de un invernadero, en medio de bosta amontonada, dentro de la cocina u otro lugar donde la temperatura tenga poca variación entre el día y la noche.



- ✓ El producto elaborado puede ser filtrado y la parte líquida es utilizada para las fumigaciones. La parte sólida puede incorporarse directamente al suelo.
- El producto puede ser almacenado por varios meses.



### · Reflexiones

- El recipiente no debe ser transparente para que la radiación solar no mate la población de bacterias que se encarga del proceso de fermentación. La elaboración debe ser con anticipación y no debe faltar en la finca.
- El producto filtrado es el abono foliar y se utiliza para ayudar a los cultivos (papa, haba, quinua, cultivos forrajeros...) a recuperarse de las heladas, granizadas y contrarrestar periodos de sequia, de esta manera se contribuye al desarrollo de las plantas. La dosis utilizada es 2 litros de abono foliar en 18 litros de agua.

**SERIE ABONOS** 



Yapuchiri: Hermindo Arcaya/Pedro Tola

Comunidad: Belén Jquiaca Municipio: Patacamaya

Provincia: Aroma Departamento: La Paz

### 7. JNCORPORACJÓN DE ABONO AL SUELO

### · Antecedentes

El uso de guano de oveja o estiércol de vacuno es una práctica productiva orientada a mejorar la fertilidad del suelo para obtener mejores resultados en el rendimiento del cultivo. En el caso de esta comunidad, el abono utilizado es trasladado de comunidades alejadas durante la época de estiaje. Estos abonos en muchos casos, no están descompuestos, razón por lo que los nutrientes no están como elementos disponibles y fácilmente asimilables para la planta. Esta deficiencia ha sido compensada por algunas estrategias, implementando prácticas para acelerar el proceso de descomposición y/o desarrollando diferentes prácticas en el manejo e incorporación de guano al suelo.

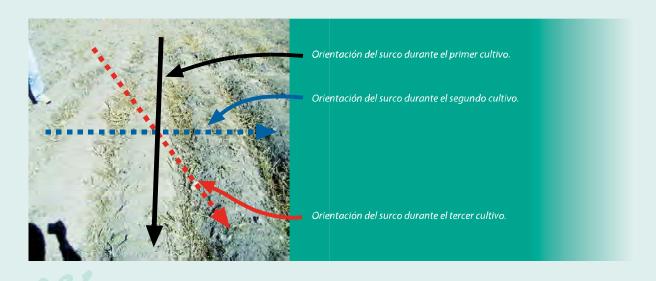
### · Objetivo

Presentar prácticas de incorporación de quano al suelo para facilitar procesos en la absorción de nutrientes.

### Metodología

- 1. Trasladar el guano del lugar de origen a la parcela donde será incorporado y colocarlos en pequeños montones.
- 2. Tres meses antes de la siembra, regar la parcela y luego esparcir el guano en toda la superficie.
- 3. Proceder al arado del suelo para incorporar el guano y permitir una mayor descomposición.
- 4. En esta parcela, hacer la rotación de los surcos en diferentes direcciones para lograr una mejor mezcla de la tierra con el abono.

### FICHAS TÉCNICAS



### · Resultados

"Con la rotación de los surcos he podido notar que se mezcla mejor el abono con la tierra, además, el suelo queda más suelto". Un abono descompuesto, permite tener en el suelo elementos nutritivos fácilmente asimilables por la planta.

"Con el abonamiento ya no se echa guano en el surco, sino, se esparce en toda la parcela. Cuando se coloca en el surco la producción baja. No sucede lo mismo en el esparcido. Por esto, la gente esparce el abono en la parcela, por que cuando se echa solo en el surco, en los costados ya no hay abono, la papa ya no encuentra abono y la producción se reduce. Esto ya se ha comprobado desde hace años" (Pedro Tola).

### · Reflexiones

Cada año, cambiar de un lado a otro lado las direcciones de los surcos, esto hago para que se mezcle la tierra constantemente con el abono, y el suelo quede más abonado y suelto.



Yapuchiri: Leonardo Quispe

Comunidad: Caluyo Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

## 8. USO DE BJOL EN EL CULTIVO DE PAPA

### · Antecedentes

En la campaña 07/08, Leonardo aplicó biol en 10 parcelas de producción de papa, que comparte con cuatro de sus hijos, con sus respectivas familias. El presente trabajo es considerado como experiencia de innovación. Después de varios años de experimentación, esta práctica se incorpora como parte de la estrategia de prevención y mitigación de daños para reducir el riesgo de pérdida de cosecha por factores climáticos adversos para la mayoria de los cultivos en el ámbito de trabajo de los socios de la UNAPA (Altiplano norte).

### · Objetivo

Mostrar la importancia y el efecto de las aplicaciones de biol durante el ciclo vegetativo del cultivo de papa.

### Metodología

1. Tabla de dosis para la aplicación de biol en el cultivo de papa.

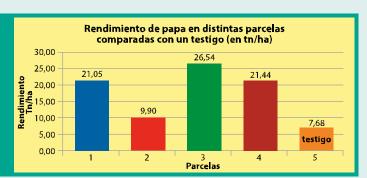
APLICACION	DOSIS POR MOCHILA de 20 litros	N° DE MOCHILAS POR 1/4 HECTAREA	FUNCION
1ra. fumigación	2:18	2.5	Fortifica la planta y acelera el crecimiento
2da. fumigación	2:18	3.5	Fortifica la planta y acelera el crecimiento
3ra. fumigación	2:18	5	Mejora la etapa de floración
4ta. fumigación	2:18	5	Contribuye en la maduración

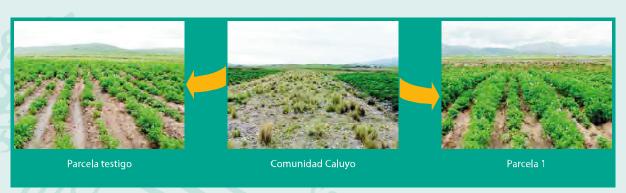
### FICHAS TÉCNICAS

La dosis 2:18, significa 2 litros de biol más 18 litros de agua, considerando una mochila de 20 litros de capacidad.

### Resultados

La aplicación del biol durante los diferentes estados vegetativos a permitido advertir la posibilidad de diversificar prácticas para reducir el riesgo. Las medidas adoptadas y aplicadas, según criterios del yapuchiri, han tenido efecto positivo sobre el rendimiento, en relación a la parcela testigo que representa un rendimiento muy por debajo del promedio.



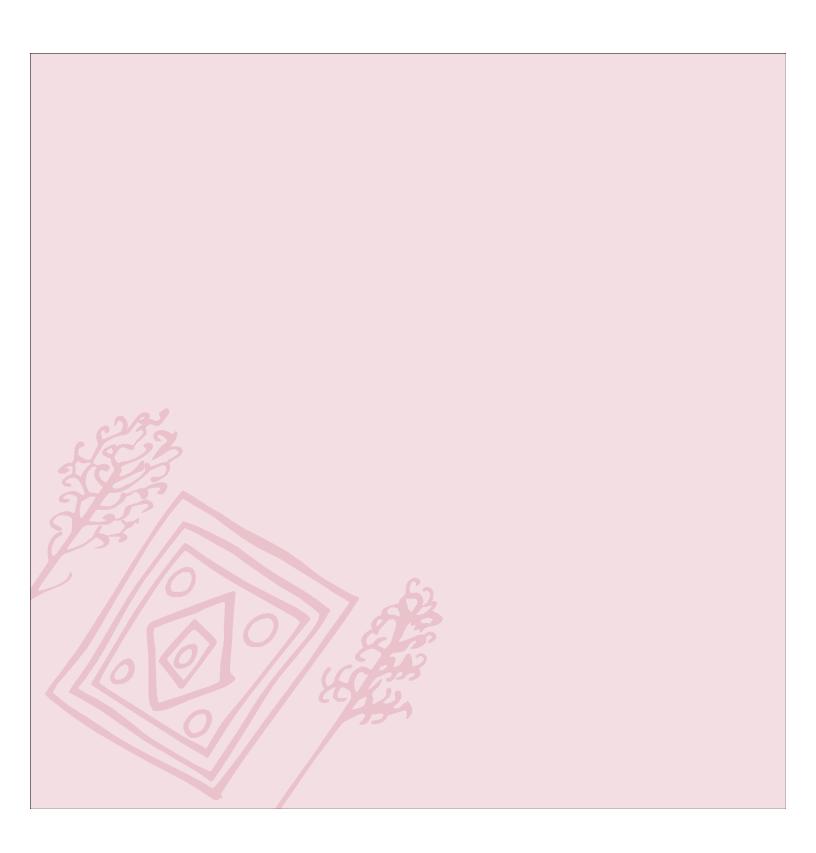


### · Reflexiones

Se hizo una prueba de aplicación de biol de 3:17, resultando plantas más oscuras a negras. Como conclusión de la misma se puede indicar que no funciona aplicar dosis altas.

El desarollo de nuevas investigaciones, la puesta a prueba de nuevas dosificaciones y prácticas, es una condición básica en el camino de los yapuchiris, pues así está establecido en los principios que rigen la vida de estos buenos productores.





### SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS



Yapuchiri: Leonardo Quispe

Comunidad: Caluyo Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

### 9. EXTRACTO DE AJENJO Y ALTAMISA

### · Antecedentes

El ataque de plagas como las polillas, los piqui piquis y otros insectos, con aparato bucal chupador, se constituyen en factor reductor de los rendimientos productivos. La búsqueda de alternativas, ha impulsado a algunos yapuchiris, desarrollar algunos remedios caseros en base a plantas amargas que existen en las comunidades.

### · Objetivo

Mostrar el proceso para la preparación de un insecticida natural a base de plantas amargas

### Metodología

#### 1. Insumos:

Insumo	Cantidad
hollín	1 kilo
ajenjo	2 kilos
altamisa	2 kilos
agua	10 litros

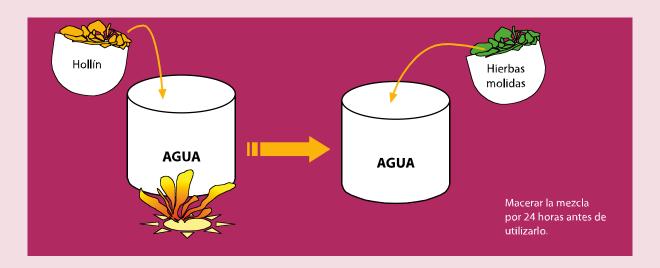
### 2. Preparación:

- √ Moler todas las hierbas
- √ Hacer hervir el hollín en 10 litros de agua
- ✓ Colocar las hierbas molidas y macerar por 24 horas (nodejar cocer)



### SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS

### FICHAS TÉCNICAS



### · Resultados

Una vez colado (cernido) este extracto, el producto resultante aplicado en fumigación al cultivo de la papa y en horas de la tarde, ha logrado repeler (espantar, hacer escapar) a insectos como el piqui piqui (epitrix), llaja (trips) y la polilla.

### Reflexiones

Este tipo de prácticas promueven curiosidad y observación, sin embargo debe apoyarse este tipo de innovaciones con métodos de investigación, monitoreo y evaluación como instrumento que contribuya a los productores a mejorar su toma de decisiones. Al mismo tiempo estas experiencias son una invitación a académicos y científicos para que puedan incorporar en sus agendas de investigación las experiencias desarrolladas por los agricultores.

El control de plagas no siempre quiere decir que los tengamos que eliminar, si se logran repelerlos, emtonces estamos haciendo un buen control.

### SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS



Yapuchiri: Leonardo Quispe

Comunidad: Caluyo Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

### 10. EXTRACTO DE LOCOTO Y AJO PARA EL CONTROL DE PLAGAS

### · Antecedentes

El cultivo de la quinua, es una de las fuentes principales de alimentos nutritivos para el habitante del altiplano. La incidencia de plagas en diferentes estadíos del cultivo, en algunas zonas es significativa. Insectos con el aparato bucal masticador son los que representan uno de los mayores problemas, sobre todo, en la etapa de formación de granos hasta la maduración del cultivo, repercutiendo negativamente en el rendimiento. La búsqueda de alternativas, ha impulsado a algunos yapuchiris a desarrollar algunos remedios en base a plantas amargas que existen en las comunidades.

### · Objetivo

Mostrar el procedimiento para la elaboración de extracto de locoto y ajo como insecticida casero para el control de algunas plagas en quinua como la qhuna (polilla)

### Metodología

### 1. Materiales requeridos

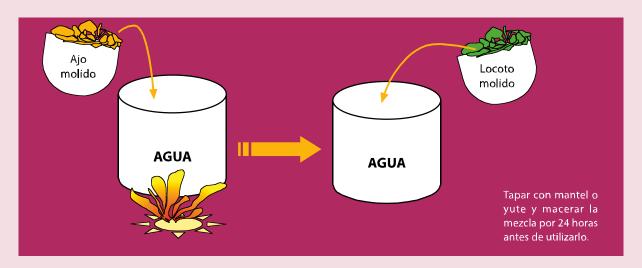
✓ Pepa de locoto 1 kilo✓ Ajo 5 cabezass✓ Aqua 10 litros

### 2. Modo de preparación

- √ Moler el ajo y el locoto.
- ✓ Hacer hervir 10 litros de agua.
- ✓ Colocar las hiervas molidas en el agua hervida (no dejar cocer, es solo una infusión).
- ✓ Tapar la mezcla y dejar macerar por 24 horas antes del uso.

### SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS

### FICHAS TÉCNICAS



### 3. Aplicación del producto

El extracto de locoto y ajo puede aplicarse cuando la quinua está en la fase de floración o en el momento en que se observa que las larvas de polilla empiezan a aparecer en las panojas.

### · Resultados

Al aplicar (fumigado) una dosis de 2 litros de extracto mezclado en 18 litros de agua, para combatir la polilla de la quinua, se ha observado que los gusanos (larvas de polilla) caen al suelo y no regresan a la panoja sin embargo se debe observar y monitorear. El extracto de locoto y ajo actúa como repelente y contribuye notablemente en la reducción de pérdida de cosecha debido a la ghuna ghuna.

### · Reflexiones

El tiempo de aplicación en el caso de la quinua debe ser de manera preventiva cada 15 días. La qhuna qhuna en la quinua ataca desde la formación de los granos, por tanto la aplicación del producto debe ser, con mayor énfasis, desde este momento hasta la maduración de la panoja.

### SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS



Yapuchiri: Bernardino Segarrundo/Faustina Calcina

Comunidad: Piñani / Callucachi Municipio: Puerto Acosta / Batallas Provincia: Camacho / Los Andes

Departamento: La Paz

### 11. USO DE ORÍN FERMENTADO

### · Antecedentes

Muchos recursos, que pueden resultar una solución para problemas agrícolas (plagas y enfermedades) no son aprovechados o son subutilizados por falta de información, incluso menospreciados.

El orín, es un producto resultante del metabolismo del ser humano y otros animales, que no es muy tomado en cuenta, sin embargo, presenta características interesantes como potencial fertilizante, al contener una fuente importante de nitrógeno y puede actuar como controlador de plagas (ácaros).

### · Objetivo

Mostrar los usos alternativos del orín humano fermentado en la producción agrícola.

### Metodología

- 1. Dejar en fermentación el orín en un recipiente cerrado (la fermentación mejora si el recipiente es de cerámica) durante 10 a 15 días.
- 2. El orín fermentado se puede utilizar en las siguientes proporciones:
  - ✓ 1:1 Por cada litro de orín fermentado mezclar con 1 litro de agua. Esta mezcla permite repeler insectos como la llaja o yawa (trips), pulgones y otros. Se debe tener cuidado de no aplicar a plantas muy tiernas porque puede provocar un quemado de las hojas.
  - ✓ 1:4 Por cada litro de orín fermentado mezclar con 4 litros de agua. esta mezcla se utiliza como fertilizante foliar nitrogenado que contribuye con el crecimiento del follaje en cultivos como la papa.
  - √ 1:0 el orín fermentado puro puede ser rociado en el contorno de una parcela, para ahuyentar la presencia de zorrinos que ocacionan daños, realizando huecos.

### SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS

### FICHAS TÉCNICAS

### · Resultados



La imagen muestra la práctica de colocación de recipientes que contienen or ín fermentado en medio de la parcela para ahuyentar la presencia de zorrinos.



La imagen muestra un agricultor que aplica la mezcla 1:4 para ayudar al crecimiento de su parcela que presenta desarrollo lento.

### Reflexiones

Antes de realizar aplicaciones directas debe realizarse pequeñas pruebas y observar los resultados.

### SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS



Yapuchiri: Nicolás Huanca y Francisco Condori

Comunidad: Pillapi y Cutusuma Municipio: Tiwanaku y Batallas Provincia: Jngavi y Los Andes

Departamento: La Paz

### 12. CONTROL DE "QHUNA QHUNA" EN QUJNUA

### · Antecedentes

El cultivo de quinua, a pesar de obtener buenos rendimientos, en los últimos meses de su desarrollo es afectado por la qhuna qhuna, una plaga que aparece junto con la formación del grano y que causa daños convirtiendo el grano en polvo. Ocasiona un serio daño económico al agricultor.

### · Objetivo

Controlar el ataque de qhuna qhuna y los pulgones, utilizando el humo de ciertas plantas como repelentes contra el ataque de estas plagas.

### · Metodología

### 1. Seguimiento al cultivo

Observar periódicamente la parcela (al cuarto mes de la siembra, pasada la época de lluvias, aparece la plaga).









## SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS

#### FICHAS TÉCNICAS

#### 2. Humeado

En un día con viento moderado, de preferencia en horas de la tarde, preparar una braza con bosta húmeda de vaca, sobre esto colocar ramas de eucalipto verde, ajenjo y muña. Por un tiempo de 3 horas, humear las plantas de quinua surco por surco, teniendo el cuidado de que el humo este en la misma dirección del viento. Es importante que el humo se disperse por toda la parcela.

#### 3. Evaluación

Al día siguiente realizar una revisión, planta por planta, para ver cuántas larvas resistieron al humo.

#### 4. Refumigado

A los 15 días, repetir nuevamente el humeado (el tiempo depende de la aparición de la plaga).

#### · Resultados

Lo que se observa luego del humeado, es la caída de la qhuna qhuna al suelo. Antes de la aplicación del humo, en cada planta se había observado hasta 15 larvas; posterior a la aplicación, se observó que aún quedaban 4 a 5 en algunas plantas, en otros desapareció por completo.

Los insectos adultos se escapan de la parcela, las larvas caen al suelo y no regresan a la panoja. Esta práctica se debe realizar antes que el qhuna qhuna destroce el grano de quinua. Las plagas desaparecen por lo menos 15 días, luego vuelven a entrar a las panojas.

- ✓ El qhuna qhuna ataca a las parcelas que fueron sembradas tarde. Las primeras siembras no tienen mucho ataque.
- ✓ La quinua se siembra en noviembre, se cosecha en mayo y la trilla es en julio, durante estos meses es necesario realizar más observaciones a esta plaga.
- Si bien se logró controlar la qhuna qhuna y otras plagas hasta la cosecha, no se logra el control en el período que se guarda hasta la trilla (mayo a julio), en el almacenado o "arku", porque ataca otras plagas como las polillas o "isgi isgis", que es una clase de insectos nocturnos que se propagan en las panojas secas.

## SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS



Yapuchiri: Leonardo Quispe

Comunidad: Caluyo Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

# 13. JNSECTJCJDA CASERO PARA EL CONTROL DEL GORGOJO DE LOS ANDES

## · Antecedentes

El altiplano presenta una fuerte incidencia del gorgojo de los andes que reduce el rendimiento de los cultivos de papa. En la actualidad muchos productores enfrentan el problema a través de medidas convencionales como el uso de agroquímicos. Sin embargo los yapuchiris, están en un proceso de transición hacia una agricultura ecológica, razón por la cual vienen desarrollando y aplicando alternativas viables y de bajo costo.

## · Objetivo

Presentar el procedimiento en la elaboración de remedios caseros para el control del gusano blanco de la papa.

#### · Metodología

#### 1. Materiales requeridos

Se requiere de 1 litro de Biol (ver producción de biol), 1/2 litro de caldo sulfucálcico (ver preparación del caldo sulfocálcico) y 1/2 litro de macerado de ajo, k'oa y cebolla.

#### 2. Modo de preparación



## SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS

## FICHAS TÉCNICAS

#### 3. Prueba de eficacia



#### Resultados

Después de que este producto ha sido probado por varios años en áreas pequeñas y a escala reducida, el Yapuchiri Leonardo Quispe aplicó en forma extensiva en 10 de sus parcelas de producción durante la campaña 2007 - 2008. El gráfico muestra los resultados de la evaluación en 6 parcelas sobre la incidencia del gorgojo de los andes.



## · Reflexiones

Antes de aplicar el producto es muy necesario que cada productor pueda diagnosticar la presencia de gorgojos adultos en la parcela. La medida debe aplicarse solo cuando existe presencia del gorgojo. En los lugares donde se registran altas poblaciones de este insecto se puede aplicar el insecticida casero de manera preventiva además se deben combinar con otras prácticas como la recolección nocturna, uso de trampas de caída o barreras vivas.

## SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS



Yapuchiri: Fermín Chura

Comunidad: Pircuta
Municipio: Tiwanaku
Provincia: Jngavi
Departamento: La Paz

## 14. USO DE LA MUÑA O K'OA EN CONTROL DE PLAGAS DE LA PAPA

## · Antecedentes

Para controlar las plagas que afectan al cultivo de papa, el agricultor busca por todos los medios reducir los daños. En años anteriores sólo se pensaba que la solución era comprar productos químicos, pero en los últimos años se da cuenta que existe mejores alternativas para el control de plagas y enfermedades. Las posibilidades más próximas que se tiene, es acudir a la naturaleza misma, donde se encuentra plantas como la muña o k'oa que tiene propiedades repelentes y es de fácil aplicación.

## · Objetivo

Realizar pruebas en pequeñas parcelas, aplicando la muña en la siembra y otro en el momento de la aparición de las plagas.

#### Metodología

Al principio, el agricultor no da la importancia a este tipo de prácticas, parecería perder el tiempo, pero con el transcurrir del tiempo logra comprender su importancia. La idea que se tiene, es curar a las plantas de las plagas y enfermedades que atacan al cultivo, para esto es necesario aprender aspectos importantes.

RECOLECCION DE LA K'OA: en los cerros se encuentra en cantidades, solo se recoge los tallos, no desde la raíz.

SECADO Y MOLIDO: al sol sobre una superficie plana, cuando está completamente seco, moler en la **qhuna** (un tipo de molino tradicional), hasta obtener una harina fina.

APLICACIÓN: mezclar ceniza y la k'oa, durante la siembra en cantidades regulares sobre las semillas de papa, al voleo.

## SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS

## FICHAS TÉCNICAS

## Resultados

Se bien no se muestran resultados cuantificables, está en la mente del agricultor que utilizar las plantas como insecticidas naturales, es una alternativa que tiene buenos resultados y que no daña el suelo y al medio ambiente.

El resultado de los ensayos que se realizan, están en función al interés del agricultor que quiere aplicar los conocimientos de las capacitaciones que recibe.

- ✓ Otra forma de aplicación de la k'oa es hirviendo 1 kilo de la planta en 2 litros de agua. Se aplica en el momento de la aparición de las plagas.
- ✓ En el almacenamiento, la k'oa se coloca en la base del montón de papa. Esto logra hacer escapar al gusano blanco.
- ✓ A estas aplicaciones se puede incluir el ajenjo. La dificultad está en que, es una planta que se encuentra en pocos lugares.

#### SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS



Yapuchiri: Comunidad: Municipio: Provincia: Departamento: Esta experiencia ha sido desarrollada por varios yapuchiris de la UNAPA de las provincias de Ingavi, Los Andes, Omasuyos, Aroma del departamento de La Paz.

# 15. PREPARACJÓN DEL CALDO SULFOCÁLCJCO

#### · Antecedentes

La presencia de enfermedades fungosas en los cultivos, es otro de los factores que reducen el rendimiento de la producción agrícola. Ante esta situación, existen prácticas locales orientadas a la preparación de remedios que pueden constituirse en una alternativa real y efectiva para estas enfermedades.

La presencia de este tipo de enfermedades en cultivos tradicionales como la papa, la cebada o las habas por ejemplo, requiere de una respuesta a partir de los mismos productores. Experiencias en este sentido vienen siendo desarrolladas por productores que quieren romper cadenas de dependencia en relación a los agroquímicos.

#### · Objetivo

Mostrar el proceso de elaboración del caldo sulfocálcico para el control de enfermedades e insectos en cultivos del altiplano.

#### · Metodología

#### 1. Materiales necesarios

- a. Cal viva o apagada lo más pura posible
- b. Azufre en polvo de buena pureza
- c. Agua para obtener al final una cantidad de

1 kilo

2 kilos

10 litros

## SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS

## FICHAS TÉCNICAS

## 2. Modo de preparación



- ✓ Se hace hervir agua en un recipiente metálico mientras se va mezclando aparte el azufre y la cal lo más uniforme posible.
- Una vez que el agua se encuentra hirviendo, se añade la mezcla de azufre y cal lentamente y con mucho cuidado, mientras que otra persona va removiendo con un trozo de madera, evitando que se formen grumos.





Una vez que el caldo ha adquirido un color vino tinto, se debe dejar en reposo para luego filtrar. El producto ya filtrado se puede guardar en embases oscuros y bien tapados, el caldo sulfocálsico puede ser guardado hasta un año, para eso se debe agregar una cuchara de aceite.

El caldo debe hervir aproximadamente 30 minutos. La imagen 1 muestra el producto al inicio y la imagen 2 muestra cuando el producto adquiere un color vino tinto o color ladrillo que indica que el caldo está listo. Se debe tener cuidado de no hervir por demasiado tiempo ya que el producto no será efectivo y adquirirá una coloración verde.

## · Resultados

El caldo sulfocálcico sirve para controlar enfermedades en la cebolla, haba, papa. La dosis que se emplea es de 1/2 litro de caldo sulfocálcico para una mochila de 20 litros. Se puede controlar pulgones y trips (llaja) en los cultivos de haba, cebolla, ajo y otros cultivos aplicando una dosis de 3/4 de litro de caldo sulfocálsico para una mochila de 20 litros. El caldo sulfocálsico también actúa en el restablecimiento del equilibrio nutricional de la planta. Una vez que se retira el caldo sulfocálcico del recipiente, notara que en el fondo queda un sedimento, este subproducto sirve para proteger las heridas de los árboles.

#### · Reflexiones

Para muchos productores, resulta más accesible y económico preparar el caldo sulfocálcico. Sin embargo se recomienda experimentar y observar los resultados. Muchos yapuchiris están creando otro tipo de recomendaciones para distintos casos. Por ejemplo, el caldo sulfocálcico más biol y extracto de ajo y cebolla, sirve para el control del gorgojo de los andes. Se debe tener cuidado de no aplicar el caldo sulfocálcico en cultivos como el pepino, calabaza y otros de esta familia por que las hojas quedan como quemadas.

## SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS



Yapuchiri: Nicolás Huanca

Comunidad: Pillapi Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

# 16. PREPARACJÓN DEL CALDO DE CENJZA

#### · Antecedentes

La utilización de insumos locales para la elaboración de preparados caseros para el combate de plagas y enfermedades permite, de alguna forma, la puesta en práctica de nuevos conocimientos adquiridos. Sin embargo, es importante no solo tener disponibilidad de insumos, sino también el acceso a información y/o conocimientos sobre las propiedades de las plantas existentes en las comunidades rurales. El rescate de saberes locales al respecto, es un factor que debe ser considerado al momento de realizar formulaciones, pues podrían generar innovaciones y/o prácticas adecuadas a las características y condiciones locales.

## · Objetivo

Presentar el procedimiento de elaboración del caldo de ceniza para el control de algunas enfermedades que se presentan como manchas en las hojas.

## Metodología

1. Materiales requeridos

✓ Ceniza 3 kilos✓ Cal viva 1 kilo

✓ Ch'iqa ch'iqa 1 1/2 kilos (planta amarga)



La ch'iqa ch'iqa es una planta amarga que crece en las alturas del altiplano. Tiene una forma parecida a la "qhuta" pero es de color amarillo y las hojas son como el "ch'iji". No crece alto, esta casi al nivel del suelo. De esta planta se utiliza la raíz, que puede ser de color amarillo o blanco.

## SERIE INSECTICIDAS ORGÁNICOS

## FICHAS TÉCNICAS

#### 2. Modo de preparación

- ✓ En un recipiente de metal se mezclan el agua, la ceniza, la cal y se agrega la ch'iqa ch'ica (planta amarga) molida.
- Posteriormente se pone a hervir la mezcla en un fogón, por el lapso de 20 minutos, para después dejarlo enfriar.
- Una vez que la mezcla esta fría se procede a colar. Este producto debe almacenarse en un recipiente cerrado.



#### 3. Modo de aplicación

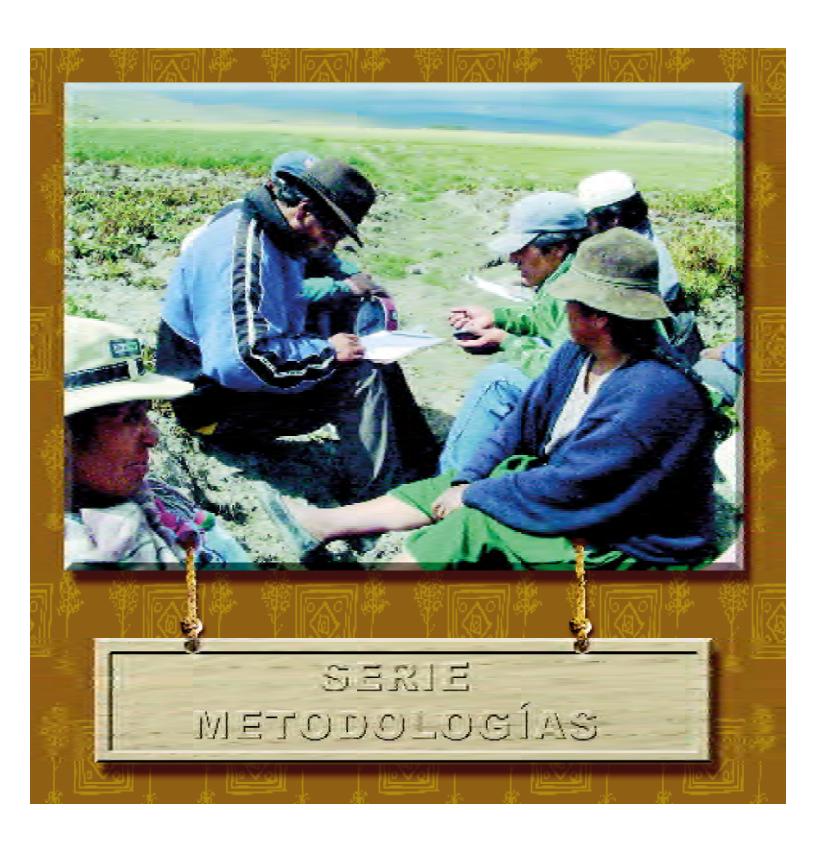
Se debe aplicar 1 litro del caldo de ceniza para una mochila de 20 litros. Este producto puede mezclarse con abono foliar orgánico (biofoliar).

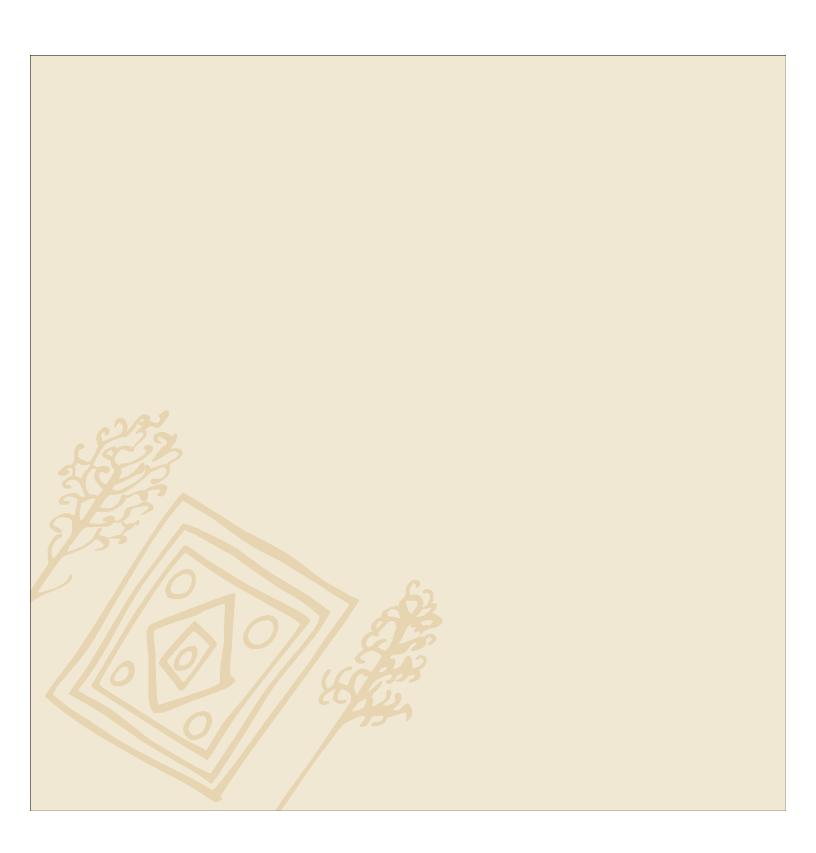
#### Resultados



- ✓ El caldo de ceniza por ser una mezcla que contiene minerales, tiene la función de regular los equilibrios nutricionales de la planta.
- En el cultivo de haba disminuye el ataque de pulgones y al mismo tiempo puede permitir controlar ciertas manchas foliares.

- Existen muchas otras variaciones del caldo de ceniza, por ejemplo, puede agregarse jabón con la finalidad de enrriquecer el caldo y mejorar la adherencia en la hoja.
- El caldo de ceniza puede mezclarse con los abonos foliares, el caldo sulfocálcico para el control de enfermedades de hoja como las manchas.
- Sobre los anteriores, quedan todavía como temas que forman parte de la agenda de experimentaciones por los
  yapuchiris, que en un futuro próximo se conocerán sus resultados para la agricultura del altiplano. La aplicación
  de este tipo de productos son parte de las innovaciones desarrolladas en el marco de la agricultura sostenible
  y llevada a cabo por productores campesinos que pueden servir como agendas de investigación formales con
  el interés de contribuir en una mejor construcción del conocimiento local con participación de entidades
  académicas.





SERIE METODOLOGÍAS



Yapuchiri: Marcelino Choque e Hipólito López

Comunidad: Ayllu Majasaya Mujlli

Municipio: Tapacarí Provincia: Tapacarí Departamento: La Paz

# 17. DOCUMENTACJÓN DE EXPERJENCJAS LOCALES

#### · Antecedentes

La gente que vive en las comunidades cuenta con un bagaje de conocimientos, fruto de la vivencia. Además, la tradición de comunicación oral andina hace que sea receptor de los saberes y conocimientos de las personas mayores y portador de experiencias desarrolladas en la cotidianidad de la vida.

Sin embargo, esta carga de conocimientos tal vez no es disponible y accesible para los "otros", aquellos quienes no cuentan con este insumo que podría permitir desarrollar soluciones a problemas comunes, pero con diferente matiz, como consecuencia de las particularidades locales y las singularidades de formas de gestión de saberes, en el ámbito productivo comunal-rural.

#### · Objetivo

Mostrar la importancia de documentar las experiencias y los conocimientos locales.

#### · Metodología

## Se tiene que:

- 1. Saber que queremos documentar.
- 2. Establecer con claridad los pasos a seguir para explicar la experiencia.
- 3. Saber cómo y con qué instrumentos vamos a recoger la información.
- 4. Darle forma al documento.

## SERIE METODOLOGÍAS

#### FICHAS TÉCNICAS

#### 1. Lo que vamos a documentar debe:



- ✓ Ser fácil de replicar.
- ✓ Aprovechar los recursos
- Mejor si no dependan de recursos externos.
- ✓ Mostrar resultados en un corto y mediano plazo.
- Generar impacto en la comunidad.

#### 2. Los pasos a seguir:

 ✓ Preparamos un "Guión", para que guié el proceso de la documentación.



#### 3. Cómo y con qué recoger la información:



Grabaciones





Fotografías Dibujando mapas Croquis, transectos, otros.

#### 4. Forma del documento:

- √ Titulo
- ✓ Autores de la experiencia
- ✓ Datos generales del lugar
- ✓ Descripción de la experiencia (Todo el proceso)
- ✓ Reflexiones y comentarios

#### · Resultados

Son las experiencias de productores en forma de un documento, que puede ser compartido y movilizado a otros lugares, sin la presencia física de la persona que tiene este conocimiento.

Presentaciones con fotografías y/o dibujos que muestran una experiencia y se demuestra que los productores documentan de diferentes formas sus conocimientos.

#### · Reflexiones

"Los seres humanos aprendemos y sabemos mucho más de lo que somos capaces de explicar, por eso es importante buscar formas para poder expresar de alguna forma clara para los demás, nuestras experiencias y saberes; ya sea por palabras, esquemas, dibujos, fotografías, mapas, etc."

#### SERIE METODOLOGÍAS



Yapuchiri: Francisco Condori / Eusebio Quispe

Comunidad: Cutusuma / Yanarico Municipio: Batallas / Tiwanaku Provincia: Los Andes / Jngavi

Departamento: La Paz

# 18. EVALUANDO LA PRODUCCJÓN DE CULTJVOS (PAPA, OCA, PAPALJZA, JSAÑO)

#### · Antecedentes

La mayor dificultad para estimar la producción y el rendimiento efectivo de los cultivos por los productores es por la ausencia del manejo de registros. Muchas familias realizan sus estimaciones de forma cualitativa, es decir, si se les pregunta ¿Cuál fue el rendimiento de papa en la parcela que está cerca de tu casa? La respuesta común es "ha producido regular...". Este tipo de respuesta refleja la ausencia de información mínima requerida, que debe manejar cualquier productor del área rural. Esto impide al mismo productor mejorar su sistema de evaluación. Por ejemplo un productor afirma que su producción, del mes de mayo ha sido "buena", porque la producción le permitió abastecer el consumo de su familia hasta el mes de febrero del siguiente año. En años donde la producción es "mala" suele abastecer hasta el mes de noviembre de ese mismo año, y así, existen muchas formas cualitativas de evaluación. Por tanto, existe la necesidad de métodos que permitan a los productores evaluar el desempeño de su gestión productiva de manera sencilla, clara y objetiva.

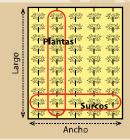
#### · Objetivo

Mostrar un método sencillo y confiable para establecer la producción y el rendimiento en papa por yapuchiris.

#### · Metodología

1. Recolectando información básica





- 1. Medir el ANCHO y LARGO de la parcela, para calcular el tamaño de la parcela (TP)
- 2. Contar el número de SURCOS que hay en la parcela (NS)
- Contar el número de PLANTAS que hay en cada SURCO (NP)
- Al multiplicar 2 y 3 se sabe cuántas plantas hay en la parcela (NS x NP = NPP)

#### SERIE METODOLOGÍAS

#### FICHAS TÉCNICAS

#### 2. Muestreo de plantas y cálculo de la producción

Se debe cosechar plantas escogidas por sorteo de toda la parcela y anotar lo siguiente:

- 1. El número de plantas que han sido cosechadas (NPC)
- 2. El peso de todo lo que se ha cosechado (PP) en kg.



Calculando la producción por regla de tres.

El resultado anterior se puede convertir a **quintales** dividiendo entre 46.



Para el cálculo de **rendimiento** se debe multiplicar <u>Producción (qq) por 10000 m²</u> y de este resultado dividir entre el <u>tamaño de la parcela (TP)</u> El resultado significa la cantidad de <u>quintales</u> que se cosecharía de una parcela de 1 hectárea, sin embargo este resultado lo podemos dividir entre 20 para convertir el rendimiento en <u>Toneladas por</u> hectárea (tn/ha) como medida universal del rendimiento para tubérculos y otros cultivos.

#### Resultados









Cuando un productor junto a su familia puede estimar la producción de su parcela, mejora sustancialmente la planificación y toma de decisiones sobre el destino de la cosecha. El cálculo del rendimiento tiene importancia para fines de comparación. Por ejemplo a través de rendimientos se puede comparar la eficiencia de variedades, diferencias de producción entre zonas productoras, eficiencias productivas entre productores y evaluar tratamientos en procesos de investigación.

#### · Reflexiones

El método planteado es ampliamente utilizado por los yapuchiri. La calidad del mismo depende del criterio que debe desarrollar cada productor principalmente sobre el tamaño de la muestra. A mayor desigualdad o variación en la parcela requerirá de mayor número de plantas como muestras. Por último los productores que cuantifican su cosecha son más objetivos a la hora de realizar evaluaciones y análisis.

## SERIE METODOLOGÍAS



Yapuchiri: Nicolás Huanca

Comunidad: Pillapi Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

# 19. EVALUANDO EL RENDJMJENTO DE CULTJVOS FORRAJEROS

## · Antecedentes

La crianza de ganado vacuno en el altiplano tiene una gran importancia por ser un rubro generador de importantes ingreso. Esto vincula hacia una mayor necesidad de producir forraje y una mayor intensificación productiva y presión sobre el suelo. La rotación de cultivos en productores con tendencia ganadera tiende a realizar monocultivo de forrajes como la avena y cebada con resultados evidentes de reducción de forraje cada año sucesivo de producción. Frente a esta necesidad han surgido importantes innovaciones, sin embargo toma tiempo su difusión. La mayor dificultad se da en la ausencia de métodos que permitan monitorear los resultados de las cosechas de forrajes, y que contribuyan en una mejor toma de decisiones.

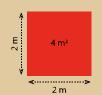
## · Objetivo

Mostrar un método sencillo y confiable para establecer el rendimiento de los diferentes cultivos forrajeros.

## · Metodología

1. Cosecha de una pequeña área de la parcela.





Para contar con información sobre el rendimiento se debe cortar, cosechar y pesar un área pequeña. El tamaño del área de muestreo dependerá de la homogeneidad de la parcela. Mediante la regla de tres se puede calcular el rendimiento de la parcela por alguna unidad de superficie como el metro cuadrado o la hectárea, dependiendo de la comodidad del productor.

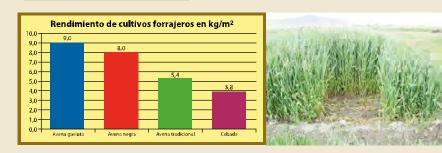


## SERIE METODOLOGÍAS

#### FICHAS TÉCNICAS

Para el cálculo de rendimiento se debe dividir el peso del forraje cosechado entre el valor del área que ha sido cosechado como muestra, para que el resultado pueda ser comparable.

#### · Resultados



El contar con datos sobre la cantidad de kilogramos de producción de forraje por cada metro cuadrado, permite reflexionar por ejemplo sobre diferencias entre alternativas como cultivos puros frente a cultivos asociados, variedades más rendidoras, especies y variedades con mejor adaptación al lugar y condiciones de clima, momento óptimo de rotación y cambio de cultivo por verificación de caída de rendimiento como efecto de la baja de fertilidad en el suelo, etc.

## Reflexiones

El método planteado es utilizado por los yapuchiris. La calidad del mismo depende del criterio que debe desarrollar cada productor, principalmente sobre el tamaño de la muestra. A mayor desigualdad o variación en la parcela, requerirá de mayor número de áreas como muestras. Por último los productores que cuantifican su cosecha son más objetivos a la hora de realizar evaluaciones y análisis.

#### SERIE METODOLOGÍAS



Yapuchiri: Esta experiencia ha sido desarrollada Comunidad: por varios yapuchiris de la UNAPA Municipio: de las provincias de Jngavi, Los Provincia: Andes, Omasuyos, Aroma del Departamento: de partamento de La Paz.

# 20. OBSERVACJÓN DE JNDJCADORES NATURALES PARA EL PRONÓSTJCO DEL TJEMPO

## · Antecedentes

Las culturas andinas han desarrollado importantes estrategias para predecir el tiempo, a través de la observación del comportamiento de diversos elementos de la naturaleza como animales, plantas, astros y otros, que han sido relacionados con el comportamiento del tiempo y utilizados como un recurso para una mejor toma de decisiones para la producción agrícola. Pareciera que las generaciones actuales están perdiendo estos importantes conocimientos, sin embargo, los yapuchiris de la UNAPA vienen recuperando y validando este conocimiento.

#### · Objetivo

Presentar algunas consideraciones básicas para la observación de indicadores naturales y la generación de pronósticos locales.

## Metodología



- ✓ Recurrir a los conocedores como fuente de información que por lo general son los más ancianos.
- ✓ Establecer un calendario de observación para el respectivo seguimiento.
- Para cada indicador se debe establecer el momento en el que se debe observar, la característica a observar y las interpretaciones del significado.
- En lo posible se debe documentar usando fotografías, dibujos o gráficos, para que existe un respaldo a la hora de validar el pronóstico.



## SERIE METODOLOGÍAS

## FICHAS TÉCNICAS

#### Validación

- La validación consiste en verificar el pronóstico generado a partir de la observación de indicadores naturales con el seguimiento del tiempo real (clima) durante la campaña agrícola.
- ✓ Los yapuchiris han desarrollado una planilla de seguimiento en la que a diario registran el comportamiento del tiempo, anotando un símbolo que describe el evento y categorizando la ocurrencia de ese evento como poco, normal o mucho.
- Finalmente en función de lo ocurrido con el tiempo, se evalúa cada indicador y el cumplimiento de su pronóstico.



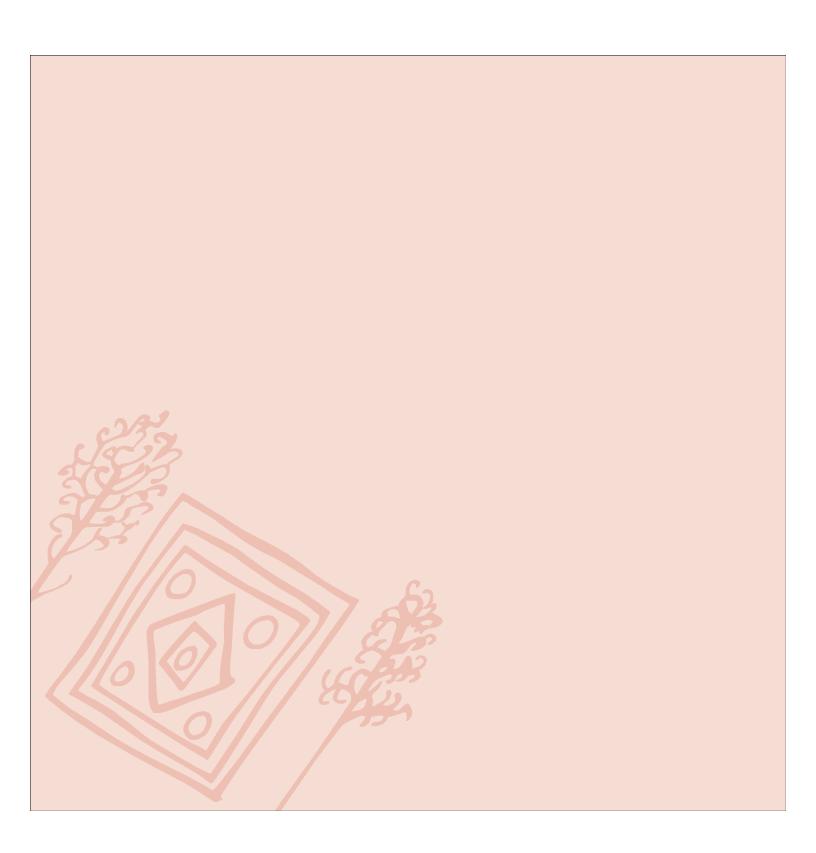
#### · Resultados

La observación de los distintos indicadores naturales es un conocimiento aún vigente en personas mayores de las comunidades y es preciso recuperarlo. Los yapuchiris de la UNAPA sistematizaron este conocimiento y realizan la observación de indicadores naturales para pronosticar el comportamiento del tiempo para una mejor toma de decisiones sobre que sembrar, donde sembrar y como sembrar. La validación de los distintos indicadores, a través del seguimiento del tiempo, tiene el propósito de perfeccionar la observación y la interpretación de indicadores naturales, verificando y seleccionando los indicadores más confiables en el tiempo.

#### · Reflexiones

Debemos considerar que la observación de indicadores naturales es local, es decir, que el pronóstico generado en una comunidad permite orientar solo en ese espacio, por tanto en cada comunidad debería desarrollarse este sistema de observación. La validación debería ser permanente, es posible introducir instrumentos como los pluviómetros y termómetros para registrar el comportamiento del tiempo para una valoración más objetiva acerca del pronóstico generado por los indicadores naturales.





#### SERIE TECNOLOGÍAS



Yapuchiri: Nolberto Patty Comunidad: Achuta Grande

Municipio: Guaqui Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

# 21. CONSTRUCCJÓN DE SUKA KOLLUS

#### · Antecedentes

La tecnología de los Suka kollus (cultivo en camellones elevados) fue creada por la cultura Tiwanakota, como una tecnología que permitió la producción agrícola en zonas inundables, marginales y en cierta medida para crear condiciones favorables en un ambiente de riesgo climático. Muchas instituciones durante la década de los 80 y 90 impulsaron la revalorización de los suka kollus, sin embargo, las condiciones internas y externas de las comunidades se han ido modificando en los social, político y económico. En la actualidad los suka kollus tienen múltiples adaptaciones como producto de nuevos aprendizajes y condiciones, mismas que son presentadas a continuación.

## · Objetivo

Presentar los principios y criterios que se deben tomar en cuenta para la construcción de suka kollus.

### Metodología

#### 1. Partes principales del Suka Kollu:

Canal perimetral: Su función principal es el manejo del flujo de agua hacia los canales centrales así como el de evacuación.

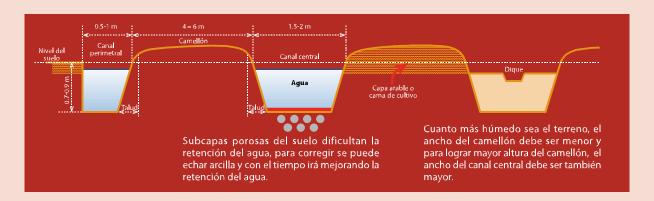
Protección de **talud** con especies forrajeras como el pasto Phalaris.



**Camellón:** Cama de cultivo. Su dimensión depende de las dimensiones de los canales centrales, tipo de suelo, subcapas del suelo y el lugar.

Canales Centrales: Sus dimensiones condicionan los principios de funcionamiento (drenaje o retención de agua), para incrementar la producción como la reducción de daños por condiciones climáticas adversas.

#### FICHAS TÉCNICAS



#### Resultados



Con buenos canales Se puede almacenar agua permite drenar el exceso de en los canales para que el agua con mayor facilidad.



crecimiento del cultivo se mantenga en periodos secos por sub irrigación.



almacenada en los canales permite acumular el calor del sol y durante la noche, la irradiación de calor ayuda a proteger de las heladas.



Durante el día, el agua El suka kollu es un sistema de riego que permite que el cultivo crezca de manera continua sin sufrir mucho estrés, lo que mejora la posibilidad de éxito.

Dependiendo del esfuerzo, el criterio y el nivel de manejo del suka kollu, las cosechas serán más seguras y flexibles para decidir sobre la época siembra.

- El d<mark>iseño y construc</mark>ción del suka kollu requiere de mucho criterio para adaptar a diferentes condiciones y ajustar según las necesidades. Esta tecnología es muy útil especialmente en lugares inundables, su mayor aporte es el ma<mark>ne</mark>jo del riesgo de pérdida de cosecha. En años normales la producción se maximiza y en años con problemas climáticos las pérdidas pueden minimizarse.
- Los niveles de rendimiento en suka kollus tienden a incrementarse, sin embargo, dependen también del manejo de la fertilidad de los suelos y en general del manejo integral del cultivo. Los resultados deben ser evaluados en el tiempo.

#### SERIE TECNOLOGÍAS



Yapuchiri: Leonardo Quispe

Comunidad: Caluyo
Municipio: Tiwanacu
Provincia: Jngavi
Departamento: La Paz

# 22. PRODUCCJÓN DE BJOGAS

## · Antecedentes

Leonardo Quispe, yapuchiri emprendedor, ha desarrollado una interesante experiencia a partir de la construcción de un biodigestor casero para la producción de biol. Esta iniciativa, ha sido útil para motivar a otros productores y generar mayor certidumbre sobre la instalación de biodigestores, de mayor tamaño y costo. Los conocimientos fueron adquiridos en dos momentos: El primero, durante la participación bajo el patrocinio de PROSUKO, junto a Pacífico Lima (otro yapuchiri), en el "Taller construcción de biodigestores familiares de bajo costo" organizado por la GTZ. El segundo, durante la instalación de biodigestores que contó con el apoyo financiero y asesoramiento de GTZ.

## · Objetivo

Producción de biogas, biol y biosol a partir de la construcción de un biodigestor tipo GTZ.

## Metodología

1. Instalación del biodigestor:



#### FICHAS TÉCNICAS

#### 2. Carga de estiércol:



Primera carga 7 carretillas de estiércol fresco 300 litros de agua (1carretilla=30kilos) Cargas sucesivas

40 kg de estiércol fresco

120 litros de agua

La carga de estiércol diluido se realiza día por medio.

#### · Resultados

La formación de biogás para uso doméstico se da a partir de los 60 días aproximadamente, en el caso del altiplano por las variaciones de temperatura. En días soleados se observa mayor generación de biogás. La carga de estiércol líquido debe ser continua para la producción permanente de biogás, que puede ser almacenado en un tanque de polietileno.



Instalación del biodigestor.



28 días después de la instalación.



68 días después de la instalación.



Uso del biogás.

La instalación de un biodigestor de las características presentadas tiene un costo de 1472 Bolivianos

- El uso de biodigestor permite aprovechar energías alternativas por una combinación de bacterias presentes en el estiércol fresco y la captura del calor del sol para desencadenar un proceso de descomposición de la materia orgánica.
- El biodigestor permite retener en cierta medida el gas metano que es generado dentro de un sistema agropecuario.
- El gas metano tiene un efecto contaminador sobre el medio ambiente.
- La generación de biol y biosol, para el caso del altiplano, tiene gran utilidad en la agricultura, puesto que muchos productores utilizan este producto para prevenir y mitigar daños en distintos cultivos del altiplano.

#### SERIE TECNOLOGÍAS



Yapuchiri: Hermindo Arcaya y Valeria Tola

Comunidad: Belén Jquiaca Municipio: Patacamaya Provincia: Aroma

Departamento: La Paz

# 23. COCJNA MEJORADA

## · Antecedentes

A partir de la participación de un grupo de yapuchiris en la capacitación sobre la construcción de biodigestores organizado por la GTZ, se ha profundizado la relación de estos líderes locales con esta institución. Bajo el patrocinio del programa PROSUKO, un grupo de yapuchiris tuvo la oportunidad de acceder a asesoramiento en la construcción de cocinas mejoradas, generando nuevas capacidades y destrezas en la construcción de las cocinas mencionadas.

## · Objetivo

Mostrar el procedimiento de construcción de las cocinas mejoradas.

## Metodología

- 1. Materiales necesarios:
  - √ 3 carretillas de greda (arcilla)
  - √ 1 carretillas de arena fina
  - √ 1 carretilla de paja picada
  - √ 1 carretilla de bosta de burro
- 2. Preparación de los materiales y moldeado de la cocina:



Mezclar los materiales hasta que tenga la consistencia de una masa que debe reposar unos 15 días. Pasado este tiempo, se moldea la cocina de acuerdo a la cantidad de ollas. Con ayuda de una cuchara o paleta se van excavando los conductos por donde circulara el fuego.

## FICHAS TÉCNICAS





La chimenea es conectada utilizando para ello un tubo de latón, teniendo cuidado de que sobresalga del techo a una altura de 40 cm. aproximadamente. El encendido de la cocina debe realizarse una vez que este seco el bloque de la cocina.

#### Resultados

Esta nueva tecnología permite mejorar el ambiente destinado para la cocina por que ofrece diferentes ventajas:

- √ Ya no hay humo en el ambiente de la cocina porque es evacuado mediante la chimenea, lo que reduce los problemas pulmonares e irritación de los ojos.
- ✓ El ahorro de leña que alcanza está entre un 50 y 60 %.



## · Reflexiones

"Antes cuando tenía solo fogón tradicional era un problema sufría por la lluvia, el ventarrón y hasta con pelota blanqueaban mis hijos o los animales me lo destrozaban; además se sufría con el humo, las ollas se tiznaban mucho. Ahora con este tipo de cocinas ya es un cambio para mi familia" (Valeria Tola).

#### SERIE TECNOLOGÍAS



Yapuchiri: Francisco Mamani

Comunidad: Patarani Municipio: Guaqui Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

# · 24. PJLONES PARA CONSERVACJÓN DE FORRAJES

## Antecedentes

La producción ganadera en el altiplano exige como un requisito básico el contar con alimento suficiente para el desarrollo de una adecuada actividad pecuaria. La disponibilidad de alimentos en el momento oportuno, en cantidad y calidad, ha permitido a los pobladores de esta zona, desarrollar diferentes estrategias, además de mejorar éstas en función a las condiciones cambiantes del tiempo. La planificación ganadera ésta íntimamente ligada a la producción de forrajes y su manejo post cosecha. Esta ficha permite ver como los ganaderos de esta comunidad vienen gestionando sus conocimientos y prácticas en busca de mejorar las condiciones y disponibilidad de alimentos para la ganadería local.

## · Objetivo

Mostrar prácticas y criterios para el almacenamiento adecuado de forrajes.

## · Metodología

#### 1. Secado e inicio de construcción del pilón.









Cosecha: El forraje se debe cortar unos 3 meses antes, para permitir un adecuado secado. Ni muy seco, para evitar quiebres en la caña; ni muy húmedo, para evitar pudrición. Para realizar el "pilonado", rociar con agua el forraje seco, para proporcionar humedad adecuada y evitar la rotura de las cañas. "Algunos mezclan el agua con chancaca, para que el forraje tenga más sabor y el ganado coma mejor".

#### FICHAS TÉCNICAS

#### 2. El Techado:









Dimensiones: Dependiendo del largo de las cañas, puede ser mas o menos de 3 metros de ancho por el largo que uno desee. La altura total puede ser de hasta 2.5 metros. Colocar el forraje con las espigas hacia el centro. La altura donde comienza el techo es de aproximadamente 2 metros. El techo termina en una cumbrera que evita la infiltración de agua. Para evitar que el techo sea levantado por el viento se sujeta con cordones fabricados con paja.

#### Resultados

Cumbrera

Techo con caída
a un solo lado

Sujetador y

contrapeso





Asegurando alimento al reponer pilones cada año:

- Primero, consumir el pilón de 3 años.
- Después el de 2
- Finalmente el de 1 año.

- "Cu<mark>ando no está bie</mark>n secado las cañas, no es bu<mark>eno pil</mark>onar, porque en el pilón se puede pudrir el forraje; cuando ya está podrido, ya no quiere comer el ganado".
- "Yo me guardo para cada dos años y así aseguro alimento para mi ganado. Un año no ha llovido, como no tenía cultivos de forraje en grande, entré en escasez. Tuvimos que acudir al lago, pero los del lugar se han enojado y volvimos con las manos vacías. Con esta experiencia yo ya prevengo la alimentación de mis ganados, hasta he mejorado la forma de conservar".

#### SERIE TECNOLOGÍAS



Yapuchiri: Nicolás Quispe Comunidad: Coromata Media

Municipio: Huarina
Provincia: Omasuyos
Departamento: La Paz

## 25. DESPUNTE EN EL CULTIVO DE LA HABA

#### · Antecedentes

La producción de haba se desarrolla muy bien en el sector del lago Titicaca, también en las zonas de ladera. En años lluviosos o de fuertes vientos, o la ocurrencia de nevada, las plantas cuando tienen gran altura caen al suelo ocasionando la pudrición de las vainas en el suelo. Otra razón que lleva a realizar esta práctica es aumentar el número de vainas además de acelerar la maduración de las vainas.

#### · Objetivo

Mostrar cómo se realiza la práctica de despunte de la yema principal del tallo de haba, en el momento en que comienza la fase de floración, para favorecer el desarrollo de la planta, con buena fructificación e incremento de las vainas.

## Metodología

#### 1. Recordando:

ZONAS DE CULTIVO	SIEMBRA	COSECHA	RIESGOS
En pampas	<b>15 de agosto</b> (fiesta de Asunta), en surcos similar a la papa, sin incorporación de abono.	En el mes de <b>mayo,</b> dependiendo de la intensidad de las heladas.	En las alturas las heladas son frecuentes a partir de la fiesta de carnavales ( <b>marzo</b> ).
En laderas de los cerros	Se puede sembrar más tarde.		Presenta menor riesgo a la helada.

#### 2. El despunte:

- A partir del segundo mes, la planta entra en floración. El momento que empieza a fructificar las vainas, es también el momento oportuno para realizar el despunte de la yema principal, siempre y cuando la planta tenga una buena altura.
- ✓ El despunte se puede realizar manualmente o con una tijera podadora.
- ✓ Cortando la yema principal, se detiene el crecimiento vertical de la planta y las yemas secundarias presentan mejor desarrollo.

#### FICHAS TÉCNICAS







## · Reflexiones

- ✓ Realizando esta práctica, de una arroba de semilla sembrada, se cosechó de <sup>3</sup>/4 a 1 quintal de grano de haba de buena calidad.
- ✓ En parcelas con suficiente materia orgánica (**jachuxas**), el despunte de la yema principal, es una práctica necesaria y que influye favorablemente.
- ✓ La práctica del despunte también puede ayudar a reducir la presencia de pulgones, ya que estos se ubican en las yemas más tiernas que se encuentran en el ápice (punta).
- ✓ Cuando se presenta la helada en el cultivo, antes de que complete su maduración, el riego puede ayudar en su recuperación, sino se dispone de riego se puede aplicar fumigaciones con el abono foliar orgánico o el biol en una dosis de 1 a 1 ¹/2 litros por mochila de 20 litros.

Esta práctica se viene realizando por muchos años y es una iniciativa propia del agricultor que ha encontrado resultados beneficiosos.

- ✓ Cuando la producción se retrasa se obtiene granos menudos.
- ✓ Existen enfermedades que atacan al cultivo, como el **gasawi** que entra después del granizo.
- ✓ En terrenos pedregosos y suelos superficiales, es suficiente una semana para el marchitamiento de la planta.
- ✓ Las <mark>raíces de la plan</mark>ta d<mark>e haba son buenos para mejo</mark>rar la textura del suelo, por esta razón se realiza el corte con hoz.
- ✓ Es importante contar con plantas testigo para realizar la comparación.

#### SERIE TECNOLOGÍAS



Yapuchiri: Francisco Condori Alanoca

Comunidad: Cutusuma Municipio: Batallas Provincia: Los Andes Departamento: La Paz

## 26. USO DE ESPEJOS PARA PROTEGER EL CULTIVO DE QUINUA DEL ATAQUE DE LOS PAJAROS

#### · Antecedentes

Los abuelos cuentan que la quinua se producía sin dificultades, ahora no es así. Entre los problemas que existen, el ataque de las aves (pájaros) es el más importante, buscándose todo tipo de formas para combatir el problema. De todas las variedades de quinua, las más afectadas son las dulces. En la fase de formación del grano y maduración hasta la cosecha, llegan parvadas de ave que, ocasionan una pérdida de casi la mitad de la producción (40 %). Una forma de atenuar las pérdidas ocasionadas por las aves era la utilización de espejos en la parcela.

Esta iniciativa fue comentada por un técnico del Programa de Cambio Climático (Jorge Cusicanqui), como experiencia en el cultivo de trigo en Tarija.

#### · Objetivo

Instalar espejos en la parcela de quinua, distribuidas uniformemente, para evitar la llegada de aves a la panoja y de esta manera garantizar la producción.

## Metodología

- 1. **ESPEJOS:** comprar los espejos de bolsillo o cortar personalmente del tamaño de una carta de naipe, ribetear con cinta aislante y un agarrador.
- **2. ESTACAS:** del tamaño de las plantas de quinua, se puede construir estacas de eucalipto o kiswara. En cada estaca se coloca un espejo colgado. A falta de estacas se amarra directamente a las panojas.
- 3. **DISTRIBUCION:** es a criterio de cada agricultor, depende de la disponibilidad de espejos.
- MOMENTO: el ataque ocurre en los últimos meses hasta la cosecha (fase de formación del grano y maduración).

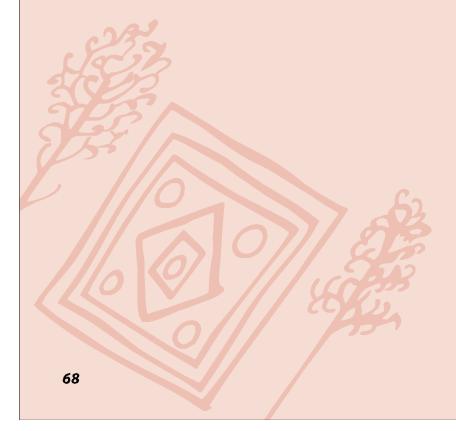
# FICHAS TÉCNICAS

# · Reflexiones

- ✓ Por el reflejo del espejo las aves (los risiris, los q'illu jamach'is y otros que vienen del lago) no pueden aterrizar sobre las panojas de quinua, luego de varios intentos se cansan y se alejan a otra parcela.
- ✓ Se puede probar en cultivos de haba y cereales.

# Reflexiones

Es bueno comentar los problemas que se tienen en la agricultura, ya sea con técnicos u otros agricultores, aquí se encuentran algunas alternativas.



#### SERIE TECNOLOGÍAS



Yapuchiri: Gregorio Chipata Comunidad: Ayllu Majasaya Mujlli

Municipio: Tapacarí
Provincia: Tapacarí
Departamento: Cochabamba

## 27. COCJNA MEJORADA TJPO LORENA

#### · Antecedentes

En la actualidad, en las comunidades rurales se empieza a sentir la escasez de leña, por lo que existe la necesidad de optimizar su uso. Al mismo tiempo, debe existir preocupación, fundamentalmente, sobre la desigualdad existente entre la gran demanda de leña por parte de los pobladores y la insuficiente cantidad de productos que puede ofertar un ecosistema, poniendo en grave riesgo desertificación la región.

## · Objetivo

Mostrar alternativas tecnológicas para el uso eficiente de la leña.

#### Metodología

#### 1. Cómo se construye:

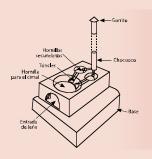
✓ Base o plataforma: Se construye de adobes, piedras o cualquier otro material. El tamaño varía de acuerdo a la persona que lo vaya a usar.

## 2. El bloque "lorena": (lodo + arena):

- ✓ Mezclar 4 carretillas de arcilla con 1 carretillas de arena, adicionar 1 carretilla de paja picada, 1 carretilla de guano de burro o caballo, ¹/2 carretilla de pelo de chancho (si es que hay). Mezclado con agua, debe tener la consistencia de la masa de pan. Tapar con nylon y dejar macerar por unos 5 días. Moldear esta mezcla sobre la base, para luego dibujar con ayuda de las ollas a ser utilizadas, la trayectoria de los conductos.
- Realizar el excavado con ayuda de cucharas o paletas, teniendo cuidado de que tengan los reguladores o "túmulos" para que tenga mejor contacto el fuego (calor) y las ollas.

## FICHAS TÉCNICAS

#### 3. La chimenea:



✓ Se construye de adobes con huecos o se puede usar una chimenea de latón. La chimenea debe sobresalir del techo por lo menos unos 40 centímetros. A mayor altura de chimenea mejor es la extracción del humo.

## · Reflexiones



Una vez que la cocina está seca, es cuando se nota una reducción en el consumo de leña. El consumo de leña puede reducirse entre 40 a 50 %, respecto al consumo de leña que se da en una cocina tradicional. Adicionalmente se observa otro beneficio como la no existencia de humo en la cocina, pues en una cocina tradicional el humo daña los ojos de las personas que preparan el alimento como los techos que son de calamina. Este tipo de cocina puede durar 10 años y se puede construir de diferentes tamaños y para diferentes números de ollas.

- ✓ Ant<mark>es de poner en funcionamiento la cocina, es recomen</mark>dable esperar hasta su completo secado o en su defecto, cocinar a fuego lento, ya que un exceso de fuego provocará que la cocina se raje.
- ✓ El uso de materia local para su construcción, es una ventaja que debe ser aprovechado por las comunidades donde el uso de leña, por el crecimiento de la población, va en permanente aumento.

#### SERIE TECNOLOGÍAS



Yapuchiri: Concepción Nina

Comunidad: Chissi

Municipio: Copacabana Provincia: Manco Kapac

Departamento: La Paz

# °28. USO DEL BASTIDOR PARA ELABORAR TELARES

## · Antecedentes

En la comunidad de Chissi, las mujeres desarrollan una actividad productiva que genera ingresos para la familia. Es una población rural, que a partir del tejido artesanal del aguayo, vienen recreando la milenaria labor manual del aprovechamiento de la mano de obra femenina en actividades artesanales que permiten dar agregar valor a los hilados realizados. Si bien, en casi todas las comunidades del altiplano, se conserva esta importante actividad, la calidad de los mismos muestra ciertas deficiencias en cuanto a la uniformidad de los telares. La presente experiencia muestra el uso de bastidores que permiten obtener un tejido más uniforme.

### · Objetivo

Presentar el uso del bastidor y otros materiales en telares de piso, que permite un manejo más práctico y cómodo del telar que, repercute en el tiempo de elaboración del tejido y la calidad del producto final.

## · Metodología

- 1. Materiales para la construcción del bastidor:
  - Listones de 2 1/2 x 2 1/2 pulgadas
  - Estacas

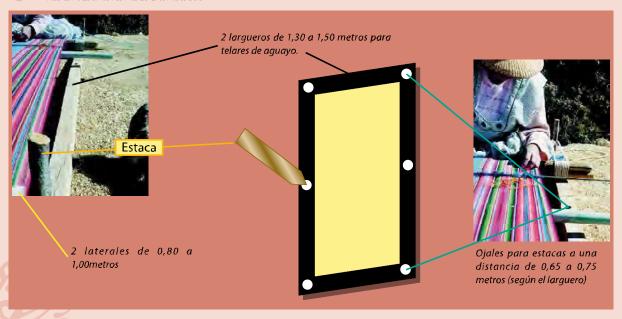




## SERIE TECNOLOGÍAS

## FICHAS TÉCNICAS

#### 2. Características del bastidor:



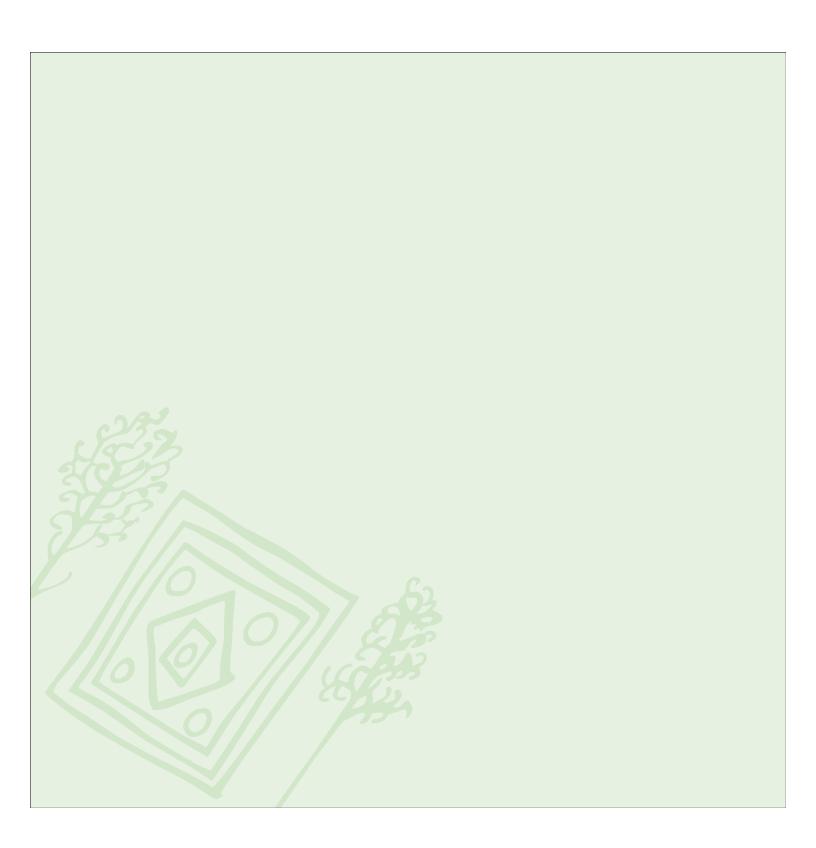
#### · Resultados

- ✓ El bastidor permite un fácil manejo y sustituye el uso de ch'akuru (estaca metálica) sueltos.
- √ Se usan estacas de madera.
- ✓ Reduce el tiempo de armado del tejido.
- ✓ Al no estar en contacto con el piso, el tejido no se ensucia.
- √ Una vez armado, se puede mover a cualquier lugar (antes había que dejar en el mismo lugar cubriéndolo con algo).
- ✓ Permite trabajar, tanto horizontal como vertical(según necesidad del usuario).

## Reflexiones

La practicidad en el manejo del bastidor está en función del tipo de madera del cual está construido, por tanto, debe ser una madera semidura a dura pero liviana, que no pierda su forma con el tiempo.





#### **SERIE AGRICULTURA**



Yapuchiri: Margarita Chambi Ramos

Comunidad: Seguenca Municipio: Pucarani Provincia: Los Andes Departamento: La Paz

# ° 29. ABONAMJENTO Y TRASPLANTE DE CEBOLLA

#### · Antecedentes

Hace algunos años atrás, el cultivo de la cebolla no era conocido en la comunidad, si bien existían prácticas hortícolas, esta, estaban reducidas al cultivo de zanahoria y lechuga básicamente. Si bien la cebolla requiere de riego, la variedad con mayores resultados y difusión en esta zona es la "arequipeña". "Las plantitas me traigo de mis caseras de Achacachi cada año. La producción nunca ha fracasado hasta ahora".

## · Objetivo

Presentar la práctica del abonamiento y riego en el momento de la plantación como factores de éxito en esta experiencia.

## · Metodología

- ✓ Variedad: Arequipeña
- √ Tipo de suelo requerido: Suelos orgánicos, "lugares de tierra negra, los chiar uraqi"
- √ Época de plantación: Septiembre
- √ Época de cosecha: Febrero

Densidad	Distancia entre plantas	Distancia entre surcos	Producto
Densa	7 a 10 cm	15-20 cm	Cabezas pequeñas a medianas (demandado por el mercado)
Normal	10 a 14 cm	20-25 cm	Mayormente mediana (demandado por clientes que conocen)
Rala	14 a 17 cm	20-30 cm	Mayormente grandes (mayor dificultad para comercializar)

## FICHAS TÉCNICAS







Durante el trasplante, una vez abierto los surcos, es importante abonar con estiércol de vaca bien descompuesto. Sobre el abono se colocan las plantitas de cebolla. Seguidamente se echa agua y luego, recién se procede a tapar con tierra. El conjunto de las prácticas mencionadas garantizan un buen prendimiento de las plantitas.

Durante las primeras etapas del cultivo se debe tener el cuidado de garantizar el riego en caso de que las lluvias sean escasas. A medida que crecen las cebollas, ya no es necesario mantener los surcos, más bien se debe remover el suelo cada vez que se encostra o se pone duro para que la cebolla pueda crecer adecuadamente.

En el último mes de crecimiento del cultivo se puede realizar el pisado de la planta como se muestra en la imagen. Esta práctica permite que la cabeza pueda aumentar de tamaño. Evitar el pisado en caso de que algunos clientes exigen la cebolla con cola.

#### Resultados



Para comprobar el efecto de la práctica, la parcela se puede dividir en dos partes. A uno se echa agua en el momento de la plantación antes de tapar con tierra y el otro recibe el riego después de tapar las plantas trasplantadas.

Se ha observado que las plantas de la parte que se regó después de tapar con tierra, no se han prendido todos y además tardaron en el desarrollo. "Por esos me he dado cuenta que es bueno regar con agua antes de tapar el surco".

#### Reflexiones

El agua de riego en el surco permite que el prendimiento sea más rápido, reduciendo la tasa de mortalidad y asegurando un mayor prendimiento (superior al 95%). "... cuando se echa agua en el surco de la plantación las raíces se prenden con mayor facilidad y no se pierde las plantas".

## SERIE AGRICULTURA



Yapuchiri: Marcelino Chambi y Victoria Ramos

Comunidad: Seguenca Municipio: Pucarani Provincia: Los Andes Departamento: La Paz

# COLLTIVO DE AVENA PARA GRANO Y FORRAJE

#### · Antecedentes

La avena por ser un excelente alimento para el ganado, fue introducida a la zona desde el Perú en los años 60, a través de un regimiento que existía en la localidad de Chirapaca, "....entonces desde ahí se ha multiplicado el cultivo de la avena. De ese regimiento me he comprado y eso estoy manteniendo hasta hora".

Por su buena palatabilidad, el ganado se ha adaptado con facilidad al consumo de de este forraje, además que acelera el proceso de engorde y ganancia en peso. Actualmente las semillas son producidas por la empresa SEFO SAM en Cochabamba, adaptándose y produciendo muy bien en las distintas comunidades de las provincias Los Andes e Ingavi.

## · Objetivo

Presentar algunas consideraciones para el cultivo de avena para obtener grano o forraje.

## · Metodología

1. Consideraciones previas

Para la producción de avena es importante conocer el comportamiento del tiempo. No es lo mismo producir grano para semilla o producir forraje para el ganado.

A diferencia del cultivo de cebada produce mejor en lugares húmedos. Sin embargo es necesario que cada productor vaya experimentando sobre las variedades que mejor se adaptan a cada condición.



## FICHAS TÉCNICAS

#### 2. Épocas de siembra y cosecha



En la comunidad de Seguenca del municipio Pucarani, la mejor época de siembra para producir grano destinado a semilla, es un poco antes de la Fiesta de Exaltación (14 de septiembre). En cambio para la producción de forraje, es preciso retrasar la época de siembra y puede darse entre el 15 de octubre hasta fines de diciembre, el cultivo de esta última época tiene pocas probabilidades de producir grano por la presencia de heladas, lo cual no es muy importante dado que le restaría la calidad como forraje.

La cosecha de avena, para la obtención de grano, se debe realizar antes de que empiecen el periodo de heladas preferentemente el mes de marzo, en caso de que se presente heladas anticipadas puede producirse pérdidas en la cosecha.

La cosecha de avena como forrajes, se lo debe realizar cuando el grano pasa de estado lechoso a pastoso. Es importante este criterio que las indicaciones de fecha que normalmente ocurre en entre los meses de febrero e inicios de



## Resultados

El manejo de los tiempos permite tener forraje con cañas menos gruesas. Esto es importante, "... porque cuando hacemos madurar bien la avena, sus cañas maduran como si fueran palos bien gruesos y duros, lo que hace que los dientes del ganado se gasten más rápido. Para que no sea así, es mejor sembrar en el mes de noviembre".

Usos del grano: "El grano se puede utilizar para alimentar a los animales como el chancho y las gallinas, pero para estas últimas es necesario hacer coser como mote y recién dar, esto hace dar más huevos a las gallinas".

## Reflexiones

".... Cuando el ganado consume este alimento, engorda más rápido y aumenta de peso, sin embargo cuando consume este alimento ya no quiere comer la cebada".

#### **SERIE AGRICULTURA**



Organización: APBJ

Comunidad: Belén Jquiaca Municipio: Patacamaya

Provincia: Aroma Departamento: La Paz

# 31. DESJNFECCJÓN DE SEMJLLA DE PAPA

#### · Antecedentes

La producción agrícola depende muchos factores como la fertilidad del suelo, humedad apropiada, labores culturales oportunos por ejemplo. La semilla, como elemento que inicia el ciclo del cultivo, debe merecer igual o mayor atención si se quiere llegar a resultados satisfactorios en términos de rendimiento.

La desinfección de la semilla a ser utilizada para la siembra, es una práctica que debería insertarse en la práctica productiva de las comunidades especialmente en aquellas que adquieren semillas de otras zonas de producción. El propósito es prevenir y evitar el contagio y la propagación de enfermedades.

#### · Objetivo

Mostrar el procedimiento para la desinfección de semilla de papa utilizando caldo sulfocálcico.

#### · Metodología

#### 1. Materiales requeridos

- a. Nylon o lona impermeable.
- b. Caldo sulfocálcico.
- c. Agua.

## 2. Modo de preparación

La desinfección se lo puede realizar en un recipiente (medio turril cortado longitudinalmente) o lo más práctico que se utiliza es excavar un hueco en el suelo del tamaño de un quintal de papa como se puede apreciar en las imágenes. El hueco en el suelo tiene las siguientes medidas: 80 cm de largo, 60 cm de ancho y 50 cm de profundidad. Finalmente, el hueco se impermeabiliza con nylon o lona impermeable.

## FICHAS TÉCNICAS

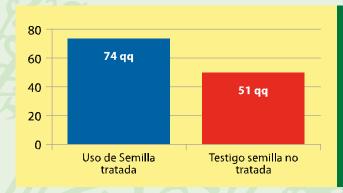
En el hueco que ha sido preparado con las dimensiones señaladas anteriormente, se introducen 200 litros de agua y 5 litros del caldo sulfocálcico (ver ficha de preparación del caldo sulfocálcico) mezclando con un trozo de madera sin dañar el nylon.

La mezcla preparada sirve para desinfectar aproximadamente 50 quintales de papa.

Una vez concluido el trabajo de desinfección se procede a echar el producto en un lugar donde no transiten los animales o lejos de alguna fuente de agua para evitar contaminaciones, aunque el caldo sulfocálcico no es tóxico.



#### Resultados



Con la finalidad de comprobar los beneficios de esta práctica, la organización decidió experimentar en una parcela. Sembraron una parte con la semilla desinfectada y la otra utilizando semilla no desinfectada. Todas las demás prácticas fueron similares, el resultado a la cosecha fue 30% de incremento en la producción en la parcela que fue sometida a desinfección con relación a la producción obtenida de la parcela que no ha sido tratada.

El gráfico muestra el resultado de la producción de papa en quintales por 1/4 hectárea bajo experimentación.

#### <sup>r</sup> Reflexiones

La desinfección se debe realizar en un día no muy soleado o en su defecto en horas de la tarde, debido a que el sol intenso podría disminuir la efectividad del caldo sulfocálcico.

El caldo sulfocálcico ha sido utilizado para desinfectar semillas de haba y no se ha observado ningún efecto negativo. Sin embargo es recomendable experimentar y observar para otros casos.

### SERIE AGRICULTURA



Organización: Rosendo Quispe

Comunidad: Patarani Municipio: Guaqui Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

## 32. MANEJO DE GERMOPLASMA DE QUJNUA

#### · Antecedentes

El yapuchiri Rosendo Quispe, con apoyo de la Fundación PROINPA, ha desarrollado la conservación in situ del germoplasma de quinua. Esta tarea toma cierta importancia pues, demuestra que los productores pueden asumir tareas especializadas sin perder la esencia de integralidad que debe existir en el sistema de producción familiar. Al mismo tiempo permite, a los productores, contar con material genético en la misma comunidad, además de combinar la producción de quinua de las variedades más promisorias con cultivos tradicionales.

#### · Objetivo

Conocer características sobresalientes del material genético manejado por un productor "yapuchiri" como conservador in situ.

#### · Metodología

Anualmente el conservador in situ destina una parcela entre 1500 a 2500 m² para la siembra de quinua de diferentes variedades y accesiones. La época de siembra se decide en función del pronóstico local, y los momentos en que el suelo se encuentra con humedad adecuada. Para la experiencia de la campaña 07/08 la fecha de siembra fue el 25 de noviembre.

#### Cuadro de característica destacadas por el conservador in situ

Nombre	% Emergencia 7 días después de la siembra	Prendimiento de plántulas	Usos destacados
Wila churi	100%	Rápido	K'ispiña
Surumi	70%	Rápido	K'ispiña, refresco,p'esqi
Intinayra	70%	Rápido	P'esqi, k'ispiña
Jacha grano	70%	Regular	Fresco, k'ispiña, sopas

## FICHAS TÉCNICAS

Patacamaya	60%	Regular	K'ispiña, p'esqi, harina
ACC 567	50%	Rápido	K'ispiña
ACC 1560	70%	Rápido	Grano, k'ispiña
ACC qutu	50%	Regular	K'ispiña, parche (medicinal)
L 320	80%	Rápido	Harina, fresco, p'esqi,k'ispiña
Kurmi	80%	Rápido	K'ispiña, p'esqi
Churi kapac	70%	Regular	K'ispiña
Yuri macho	100%	Rápido	K'ispiña
Negra	70%	Rápido	Consumo
2689 Chillphi	30%	Tarda	Elaboración de fideo
ACC 2857	70%	Rápido	K'spiña
ACC 2943	70%	Tarda	K'ispiña
Condor nayra	70%	Tarda	K'ispiña
Aku juyra	50%	Regular	Pito, tayacha

Todas las variedades y accesiones muestran respuestas positivas a las labores culturales.

#### · Resultados









## Reflexiones

La integración de procesos investigativos o experimentación campesina a las labores cotidianas del agricultor, es una posibilidad que de a poco se viene efectivizando. La observación local a los efectos de una nueva práctica o una mirada más detenida y reflexiva a las actividades rutinarias, genera nuevas capacidades locales. Esta experiencia es una muestra de ello. Además, la producción de conocimientos desde"la ciencia de la gente" es una verdad que se evidencia.

#### **SERIE AGRICULTURA**



Organización: Luis Calzada

Comunidad: Chivo Municipio: Taraco Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

# 33. PRODUCCJÓN DE LENTEJA

## · Antecedentes

Luis Calzada es un productor de 63 años de edad tuvo la experiencia de tener dos años de muy buena producción de papa en sistema de suka kollus seguido de dos años de pérdida de cosecha por la crecida del lago Titicaca, frente a esto decide probar otras alternativas. La motivación lo recibe de los familiares para probar el cultivo de lenteja, un cultivo desconocido en la zona. El profesor de la comunidad le ofrece en venta una arroba de lenteja para su consumo y él coge un poco para sembrar en una pequeña parcela.

## · Objetivo

Aprender sobre el comportamiento del cultivo de lenteja bajo condiciones del Altiplano Norte - La Paz.

## · Metodología

#### Implementación de la parcela.



#### Experiencia en "Chivo"

- ✓ Cultivo: Lenteja (Lens sp.).
- ✓ Fecha de siembra: 20/9/2005.
- ✓ La siembra se la realizó con yunta de forma muy parecida a la arveja y tarwi. La distancia entre surcos fue de 20 cm.

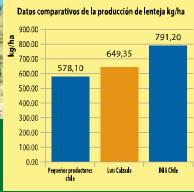
#### Recomendaciones para el cultivo

- √ Temperaturas de 6 a 28 oC.
- ✓ Precipitación de 260 a 850 mm/año.
- ✓ Altitud de 1000 3100 msnm a más.
- ✓ Cultivo sensible a salinidad.
- ✓ Tolerante a la sequía y susceptible a helada.
- ✓ Requiere de suelos con buen drenaje.
- ✓ Distancia entre surcos de 12 a 14 cm.
- ✓ Ciclo siembra-cosecha 202 a 220 días.
- ✓ Evitar monocultivo por problema de plagas.

#### Resultados



El cultivo se comporta bien en condiciones de poca lluvia (característica del altiplano) no presenta ataque de plagas al momento y su producción por planta es superior a la arveja.



El rendimiento obtenido bajo condiciones de pequeño productor en situaciones normales de manejo fue de 649 kg/ha.





Las vainas en periodo de cosecha son muy sensibles al golpe y las semillas caen al suelo con mucha facilidad. Para evitar pérdidas se debe cosechar cuando la planta este de color verde a amarillento, antes de su desecación.

## · Reflexiones

- Se ha demostrado que la lenteja puede ser producida en condiciones del Altiplano Norte de La Paz a 3820 msnm. Es una leguminosa también fijadora de nitrógeno y un importante mejorador de suelos.
- La lenteja sirve para la alimentación humana por su alto contenido de proteínas. También puede utilizarse como planta forrajera para la alimentación del ganado.
- Existe la necesidad de seguir investigando sobre su cultivo, producción de semilla, adaptación y manejo de variedades respuestas.

### SERIE AGRICULTURA



Organización: Eusebio Quispe Cruz

Comunidad: Yanarico Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

## 34. CULTIVOS ASOCIADOS

## · Antecedentes

La fragilidad de los suelos del Altiplano marca la necesidad de mejorar la fertilidad de los suelos para la producción y calidad de forrajes. Frente a estas necesidades el yapuchiri Eusebio Quispe ha emprendido, junto a su familia, la experimentación de asocio de forrajes para la generación de nuevos conocimientos. La experiencia es sobre el cultivo tradicional de cebada en asocio con vicia, una leguminosa introducida a la zona, en una parcela catalogada por los comuneros como poco productiva por su aparente bajo nivel de fertilidad, con el fin de mejorar la fertilidad.

## · Objetivo

Conocer el efecto del asocio del cultivo de la cebada con vicia villosa.

#### · Metodología

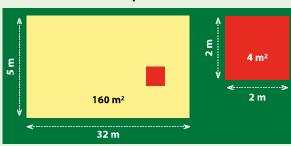
#### 1. Implementación de la parcela.



- ✓ Fecha de siembra: 26 septiembre de 2007.
- Época de siembra de cebada: de octubre a noviembre si el propósito es producir forraje. De agosto a septiembre si el propósito es la producción de semilla.
- ✓ Fecha de cosecha: 9 de abril de 2007. Para forraje, el momento adecuado es al inicio del espigamiento.
- Para la producción de semilla de vicia, la cosecha debe ser cuando las vainas estén secas, para entonces la cebada ya estará seco.
- ✓ La densidad de siembra en asocio es de 70 kg/ha de cebada y 15 kg/ha de vicia villosa.

## FICHAS TÉCNICAS

#### 2. Evaluación de la parcela.



Para contar con información sobre el rendimiento se puede cortar y cosechar una pequeña área de muestra. El número de muestras dependerá de la homogeneidad de la parcela.

Mediante la regla de tres, se puede calcular el rendimiento de la parcela o el rendimiento por alguna unidad de superficie como el metro cuadrado o la hectárea; esto con el fin de comparar con la producción de distintos años y/o entre productores.

#### 3. Buscando más elementos para evaluar.



Prueba de palatabilidad. Para tomar una mejor decisión, antes de entrar a producir, se realizó una prueba de palatabilidad del ganado vacuno, suministrando para ello el forraje producido en asocio a 3 vacas criollas durante 4 días en sustitución del suministro de cebada como alimento suplementario.



#### · Resultados



El cultivo de cebada asociado con vicia villosa tuvo un rendimiento del 44,4% más que el cultivo cebada como monocultivo; sin embargo, en condiciones de heladas y sequías la planta de vicia tiende a decaer. En cuanto al efecto de alimentación suplementaria, la combinación de cebada más vicia, llegó a incrementar preliminarmente un 7.69 % de la producción de leche. Sin embargo, esta necesita comprobarse con el siguiente año.

#### · Reflexiones

Esta experiencia innovadora muestra que la producción de forraje tradicional en asocio con vicia villosa debe merecer las siguientes consideraciones: Primero, puede mejorar el rendimiento. Segundo, se puede disponer de mayor cantidad de alimento para el ganado en menor superficie, con posibilidades reales de alimentar más cabezas de ganado e incrementar la producción de leche, o mantener el mismo número de cabezas de ganado con buena alimentación, permitiendo reducir la presión sobre la tierra para la producción de forraje. Continuar con este tipo de ensayos en diferentes tipos de suelos, permitirá evaluar los efectos y beneficios, además de dar luces sobre requerimientos climáticos y/o la necesidad de incorporar distintas fertilizaciones orgánicas.

## SERIE AGRICULTURA



Organización: Margarita Chambi

Comunidad: Seguenca Municipio: Pucarani Provincia: Tiwanaku Departamento: La Paz

# C35. CULTIVO DE CEBADA PARA GRANO Y FORRAJE

## · Antecedentes

El altiplano paceño por sus características climáticas, ha impulsado entre sus habitantes rurales, la búsqueda de nuevas estrategias para hacer frente a fenómenos como la sequía por ejemplo. Un aspecto crítico resultante de esta ocurrencia es la escasez de alimentos para el ganado, constituyéndose el cultivo de la cebada como una alternativa real de alimentos, tanto como forraje para el ganado, como por su grano en la preparación de alimentos para el poblador rural local.

#### · Objetivo

Mostrar algunas consideraciones para el cultivo cebada para obtener grano o forraje.

#### · Metodología

Épocas de siembra en función al tipo de uso:



Para obtener grano para consumo humano u obtener semilla, es mejor sembrar en el mes de septiembre.



Si el propósito es la producción de forraje, la mejor época de siembra es el mes de noviembre. Así sale solo forraje para el ganado.

## FICHAS TÉCNICAS

## · Resultados



La siembra de septiembre permite obtener granos de buena calidad, los cuales, unas vez trillados pueden ser utilizados para realizar diferentes preparados. Por ejemplo, para consumo humano, se prepara "pito" (grano tostado y molido) o la sopa de pescado para su consumo en la hora del desayuno.

Realizado siembra adelantada (antes de noviembre), se obtuvieron cañas gruesas y duras, por el tiempo prolongado de maduración. Este tipo de forraje, desgasta los dientes del ganado, además que es menos palatable para el ganado.



## Reflexiones

"La cebada como forraje, no hace engordar al ganado, solo le llena el estómago. Para el chanco y las gallinas, es bueno hacer cocer y darles de esta forma; tiene mejores resultados......". La producción de grano para semilla y consumo humano, debe considerar la incidencia de heladas que ponen en riesgo la producción de granos.

#### **SERIE AGRICULTURA**



Organización: Pablo Quispe Copa

Comunidad: Sojata
Municipio: Batallas
Provincia: Los Andes
Departamento: La Paz

# 36. EFECTOS DEL APORQUE ALTO

## · Antecedentes

Si bien los antiguos pobladores de la zona andina lograron domesticar la papa, hubo algunas prácticas encubiertas por ciertos mitos, como el hecho de no realizar aporques durante las épocas de floración, pues se creía que esta práctica tenía como efecto la producción de tubérculos pequeños. Este aspecto totalmente cierto, sin embargo, no consideraba otros principios fisiológicos afectados, y a partir de ese conocimiento desarrollar otras innovaciones.

### · Objetivo

Mostrar las ventajas del aporque alto y su efecto sobre la productividad en el cultivo de la papa.

#### · Metodología

Consideraciones previas para la realización de aporques en el cultivo de la papa:



- La forma y la calidad de un aporque debe ajustarse en función al tipo de suelo y características de enraizamiento y estolonización que tienen las distintas variedades de papa.
- En el momento de la siembra se debe considerar el tipo de suelo, esto condiciona la definición del ancho de los surcos. Un suelo arenoso o suelto requiere que los surcos sean más anchos para facilitar un aporque alto, ancho y apretado. En suelos arcillosos, se requiere de surcos normales (70-80 cm.) pues su característica permite que el aporque conserve su forma.

## FICHAS TÉCNICAS

Las variedades como la imilla negra y algunas lukis, tienden a estolonizar a mayor distancia. Con un ancho de surco reducido, los estolones salen de la superficie como se muestra en la imagen anterior. El efecto se expresa en una reducción de la cosecha. Para comprobar lo descrito, Pablo Quispe yapuchiri de Sojata Prov. Los Andes, realizo un ensayo en su parcela, tomando un surco normal de la parcela como elemento de comparación. En surcos contiguos, aplicó aporques a diferentes alturas, cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Tipo de aporque	Altura de aporque (cm.)	% Incremento en la producción
Вајо	15-20	0 % (punto de comparación)
Medio	20-25	20-25 %
Alto	25-30	26-55 %
Muy alto	Mayor a 30	Aún no probado

#### · Resultados

En surcos bajos y con aporques mal realizados se obtiene de 4 a 16 tubérculos por planta. En surcos con aporques altos y bien realizados se observa entre 10 a 35 tubérculos, además, se debe considerar que el número de tubérculos por planta depende de otros factores como la calidad de semilla, el manejo de la semilla, la variedad y el clima (años secos, años lluviosos, etc.)





#### · Reflexiones

La experiencia muestra que la productividad de papa, depende en gran medida, del tipo de aporque que realiza cada agricultor. Un buen aporque garantiza que la planta de papa pueda desarrollar mayor número de tubérculos. Los surcos con apoques altos reducen el riesgo de pudrición de tubérculos en suelos inundables o en años lluviosos (el agua fluye fácilmente). Probar distintas variaciones, según tipo de suelo y variedad, debe permitir establecer formas óptimas de realización de aporques. La mejora de la producción a partir de esta práctica, contribuye en el desarrollo de las capacidades de experimentación e innovación campesina.

### SERIE AGRICULTURA



Organización: UNAPA

Provincia: Jngavi, Los Andes, Omasuyos, Aroma

Departamento: La Paz

# C37. PRJNCJPJOS PARA LA PRODUCCJÓN AGROECOLÓGICA

#### · Antecedentes

Las tendencias mundiales como la globalización del mercado, la modernización agrícola, el uso de tecnologías inapropiadas, la distribución inequitativa de la tierra y los problemas ambientales globales tienen un impacto sobre los pequeños productores, induciendo y empujando hacia el aislamiento, la dependencia, la sobreexplotación de los recursos naturales, la erosión de la agrobiodiversidad y la erosión de importantes conocimientos ancestrales. La UNAPA es una organización de productores que a través de los yapuchiris (mejores productores de la organización) está fortaleciendo pequeños sistemas de producción familiar a partir de la experimentación campesina, el manejo ecológico de los recursos naturales, la recuperación de la agrobiodiversidad y la incorporación del enfoque de gestión de riesgos que le está permitiendo potenciar la autosuficiencia alimentaria, la generación de excedentes, la construcción de nuevo conocimiento local de forma autogestionada a través de principios agroecológicos y valores ancestrales.

#### · Objetivo

Presentar los principios agroecológicos para el mantenimiento de los recursos naturales y la producción.

#### · Metodología

#### 1. Diversificación animal y vegetal - Incremento de agrobiodiversidad:



Francisco Condori Com. Cutusuma. Parcela sup. 3100m2. Prod. 2.2 tn de alimento. Valor aprox. 650 \$us. Diversificación: Quinua, oca, papalisa, isaño, haba, cebada, trigo, maíz, arveja y papa.



Flia Quispe. Com. Pillapi. El consumo de hortalizas por la familia lo cubre con la producción en su propia parcela.



Com. Coromata. Conservación de humedales como fuente de biodiversidad.

#### FICHAS TÉCNICAS

#### 2. El reciclaje de nutrientes y materia orgánica en el suelo para mantener el balance del flujo de nutrientes.



La incorporación de materia orgánica al suelo promueve la vida en el suelo y mejora el flujo de nutrientes.



El uso de leguminosas como abono verde contribuye a mejorar la fertilidad de suelos pobres.



Existen diversos abonos que pueden ser preparados en base a material local. Ejemplo el abono Bocashi.



El suelo es concebido como un ente vivo porque allí viven numerosos microorganismos favorables.

#### · Resultados

Dependiendo del sistema de manejo que se implemente siguiendo los principios agroecológicos, se pueden obtener los siguientes beneficios:

- · Mejoras en la fertilidad del suelo
- · Control de la erosión
- Reducción de plagas

- · Reducción de enfermedades
- Control de malezas
- Incrementos de rendimiento
- · Conservación de humedad
- Estimular la vida en el suelo
- Mejorar microclimas

## · Reflexiones

La producción ecológica por los beneficios que ofrece se constituye afín a las características de las familias de pequeños productores, que requieren ser más eficientes, frente a numerosas limitaciones como el asentamiento en tierras marginales cuyos suelos presentan por lo general deficiencias de nutrientes, el difícil acceso a insumos y créditos por sus altos costos en contraste a los precios de sus productos que tienden a ser bajos, la escases de mano de obra por efectos migratorios y la falta de políticas de tierras que permitan encarar positivamente el problema del minifundio.

#### **SERIE AGRICULTURA**



Organización: Leonardo Quispe

Comunidad: Caluyo Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

## °38. RESJEMBRA EN EL CULTIVO DE LA ALFALFA

#### · Antecedentes

Muchos productores tienden a conservar la parcela con el cultivo de alfalfa durante muchos años, existen experiencias en que se conservan hasta 20 años y dependiendo del tipo de suelo y las condiciones en la que se desarrolla, estos cultivos pueden ir sufriendo variaciones en el tiempo. El problema se da cuando el cultivo va perdiendo densidad y cuya área en la que se produce entra en ineficiencia. La presente experiencia trata de brindar una forma de revertir el problema a través de la puesta en práctica como medidas sencillas.

#### · Objetivo

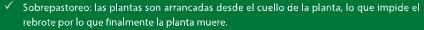
Presentar la resiembra de alfalfa como una forma de mantener el vigor, la producción y el rendimiento del cultivo de alfalfa en el altiplano.

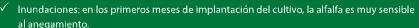
#### · Metodología

#### 1. Determinando las causas.

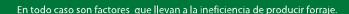


Las imágenes muestran cultivos de alfalfa con pérdida de densidad que puede deberse a las siquientes causas:





✓ Sequia: en los primeros estadios del cultivo, cuando muchas plantitas no pueden sobrevivir.





#### 2. Resiembra.

- ✓ La época para la resiembra puede hacerse entre los meses de noviembre a enero, aprovechando del periodo de lluvias.
- Remover el terreno descubierto con la ayuda de una chontilla para facilitar el contacto de la semilla con el suelo.
- ✓ La resiembra puede hacerse con alfalfa pura, pero es recomendable hacerlo en asocio con algún pasto que se adapte en la zona. Los más utilizados en el altiplano son pasto ovillo, festuca alta y pasto llorón.
- ✓ Evitar el pastoreo directo hasta después del segundo corte.
- ✓ Para favorecer un mejor crecimiento, se puede fumigar con abonos orgánicos como el biofoliar y el biol.



## Resultados



Cada productor debe realizar la evaluación del rendimiento en cada corte y registrar en un gráfico para que pueda reflejar el desempeño de la producción de la alfalfa como forraje.

# Reflexiones

La alfalfa es un cultivo muy importante no solo como alimento para el ganado, sino como un excelente mejorador de suelos por ser un fijador de nitrógeno en el suelo.

### SERIE AGRICULTURA



Yapuchiri: Nicolás Huanca

Comunidad: Pillapi
Municipio: Tiwanaku
Provincia: Jngavi
Departamento: La Paz

## · 39. CULTIVO DE TARWI PARA ABONO VERDE

#### · Antecedentes

El tarwi a pesar de ser una especie originaria de la zona andina, es poco cultivado por su sabor amargo. En los últimos años su cultivo se ha impulsado como fuente de insumo para combatir plagas y por ser una planta abonadora del suelo. Su fruto se consume después del desamargado en agua por una semana. La incorporación como abono verde es una práctica para mejorar los suelos.

## · Objetivo

Mostrar la práctica del incorporado del tarwi al suelo como abono verde para contribuir a la recuperación de la fertilidad de los suelos.

#### · Metodología

#### 1. Terreno:

✓ Para su cultivo se pueden utilizar los terrenos con problemas de nutrientes, que tengan poco contenido de materia orgánica, como los suelos denominados **qallpas**.

#### 2. Siembra:

- ✓ La siembra es entre septiembre hasta **diciembre**, aprovechando las primeras lluvias para su crecimiento, ya que es lento en el altiplano.
- ✓ La mejor siembra es en surcos, a una distancia de 35 a 50 cm. El tapado de la semilla de tarwi debe ser superficial.
- ✓ Para una parcela de 200 m² es suficiente 1 kilo de semilla. Para 1/4 hectárea es suficiente 1@ de semilla.

#### 3. Labores culturales:

✓ Se puede realizar un solo aporque cuando se inicia la floración.

#### FICHAS TÉCNICAS

#### 4. Incorporación de tarwi en el suelo:

✓ Con tractor, cuando la planta termina su crecimiento y en verde.







#### · Resultados

El cultivo de tarwi como abono verde, mejora notablemente la fertilidad del suelo, aunque no se ha cuantificado. Las investigaciones realizadas en otras regiones demuestran que el cultivo de papa en una parcela que ha sido sembrada con tarwi e incorporado como abono verde, incrementa los rendimientos.

Está práctica puede ser muy útil para los productores, que tienen parcelas muy alejadas o no disponen de suficiente guano para mejorar la fertilidad de los suelos. El cultivo de tarwi en rotaciones no presenta daños graves por ataque de plagas.

#### · Reflexiones Finales

- ✓ Es necesario que está práctica pueda ser estudiada por los mismos productores, con el propósito de obtener nuevos aprendizajes.
- ✓ El cultivo, generalmente se seca en la misma parcela. Su incorporación es en el momento de la roturación y preparación del suelo, aprovechando la caída de nevada en la zona.
- ✓ El tarwi, no es un alimento palatable para el ganado ovino y bovino. Las crías de las ovejas acostumbran comer los frutos que se derraman en el suelo, actuando el tarwi como un desparasitante natural.

### SERIE AGRICULTURA



Yapuchiri: Pablo Quispe Copa

Comunidad: Sojata
Municipio: Batallas
Provincia: Los Andes
Departamento: La Paz

# 40. CULTIVO DEL TRÉBOL BLANCO

#### · Antecedentes

El yapuchiri Pablo Quispe con 7 años de experiencia en suka kollus, ha introducido un nuevo cultivo, como es el trébol blanco, una especie forrajera que en la comunidad comienza a despertar el interés de los productores de la comunidad de Sojata y comunidades aledañas. La característica de esta zona es que son humedades donde el cultivo de alfalfa no puede prosperar. Tras varios años de experimentar formas de cultivo con el trébol blanco, es que los yapuchiris han encontrado algunos resultados, mismos que forman parte de la presente experiencia.

## · Objetivo

Cultivar el trébol blanco, como una alternativa forrajera para el ganado vacuno, ensayando distintas labores en el cultivo, métodos de siembra y asociaciones con otros cultivos.

#### · Metodología

- 1. **Suka Kollus:** se utilizó un suka kollu construido hace más de 7 años donde se sembraba avena todos los años. Sus camellones tienen un ancho de 6 metros (mejor es 5 metros) y un largo de 20 metros, con canales de 80 por 50 centímetros por donde circula agua para crear un micro clima y reducir riesgos de heladas.
- **2. Siembra:** para los cuatro camellones se utilizó **1/2 kilo de semilla**. Dos camellones fueron utilizados para una siembra asociado con avena. La siembra fue en el mes de noviembre (los días 15 y 20). Generalmente se utiliza 3 kilos de semilla de trébol para una hectárea.
- **3. Yunta o tractor:** se siembra al voleo y luego se pasa con yunta. Otra forma es, primero se pasa con yunta, luego se coloca la semilla al voleo y finalmente se pasa con rastra.
- **4. Abonamiento:** se usa abono descompuesto en el momento de la siembra.

#### FICHAS TÉCNICAS

**5. Cortes para evaluar el rendimiento:** se realiza la evaluación a través de muestreos por áreas de **4 metros²** (2 X 2).



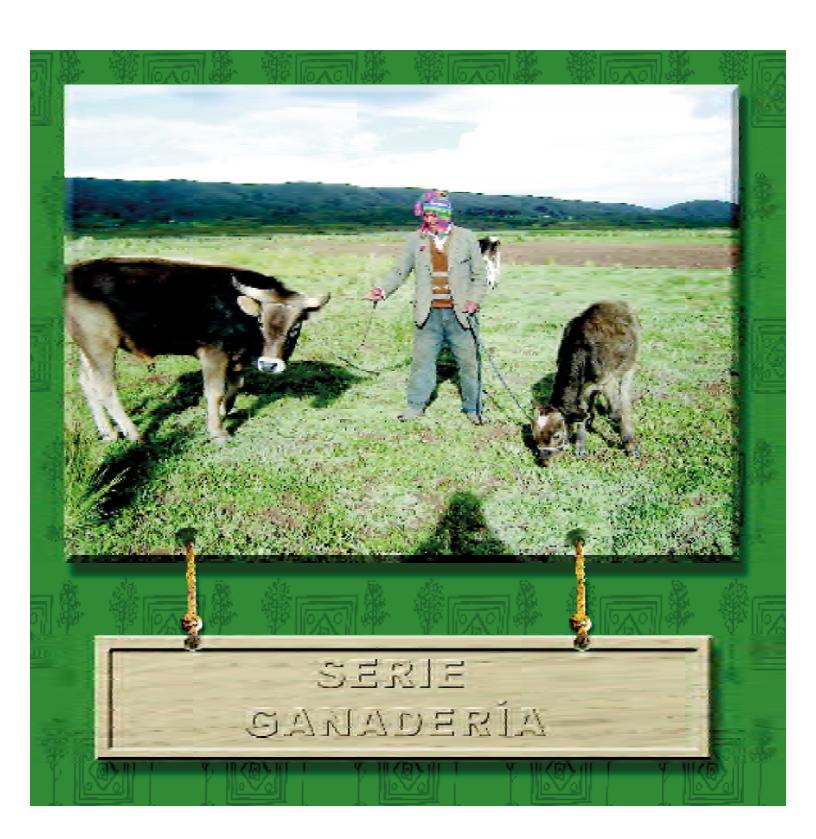
#### · Resultados

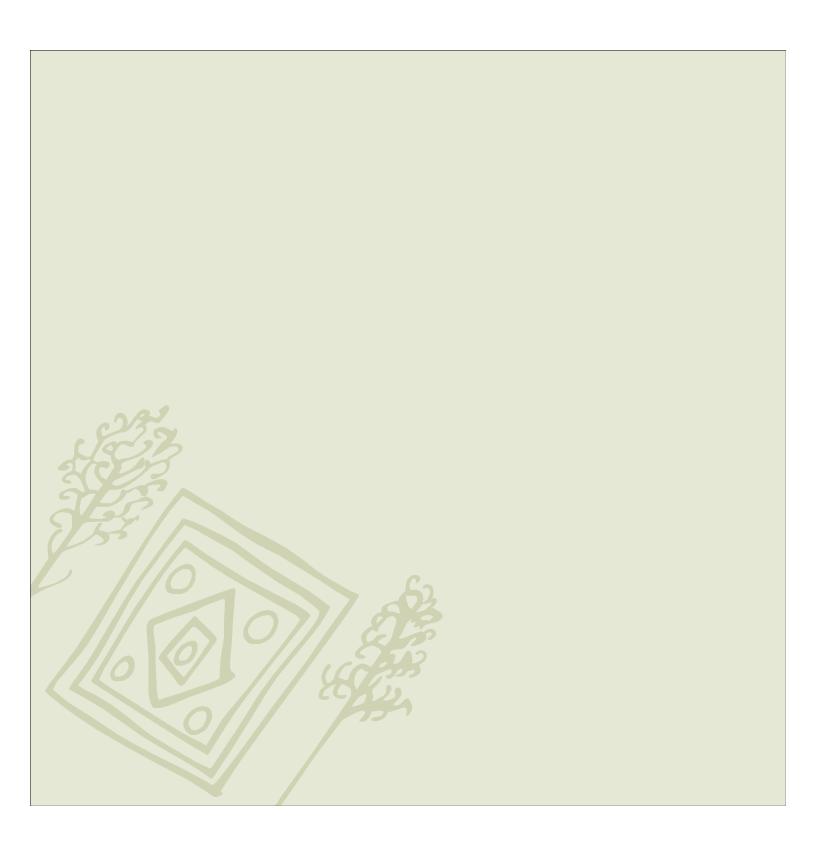
El avance de estas investigaciones arroja los siguientes resultados:

- 1. Sembrando con rastra, se obtiene mayor porcentaje de emergencia en las plantas de trébol. La emergencia de la asociación de trébol blanco con avena, es menor que, cuando se asocia con pasto festuca, aunque el pasto festuca es susceptible a suelos muy húmedos.
- **2.** Durante el primer año, el cultivo de trébol blanco alcanzó una altura de 15 cm, durante el segundo año la altura fue de 30 cm.
- 3. El rendimiento del forraje en verde, del trébol blanco, es de 3 kilos por metro cuadrado.
- **4.** La planta de trébol es tolerante a una alta humedad, lo que no ocurre con la alfalfa que muere al medio año, al igual que la festuca. Falta determinar cuántos años vivirá la planta.
- **5.** Hasta ahora no se trabajado para obtener semilla, la helada afecta la floración.
- **6.** Con la finalidad de evaluar los beneficios, se ha medido la cantidad de leche que produce una vaca alimentada con trébol. Las vacas con una producción de 5 a 7 litros por día, incrementaron a 8 litros por día, cuando se quito la alimentación con trébol, la producción de leche volvió a bajar.

## Reflexiones Finales

- ✓ El trébol se convierte en una buena cobertura para los suka kollus, ya que los camellones sin cobertura sufren el efecto de salinización convirtiéndose en suelos blancos, por el descuido del dueño.
- ✓ El yapuchiri Pablo Quispe, a partir de su experiencia, ha decido emprender una investigación para determinar el tiempo de duración de una siembra, el número de cortes que se puede obtener por año. Al mismo tiempo invita a otros productores a emprender investigaciones similares que permita mejorar el sistema de producción.
- Aún no se probó la aplicación de biofoliares, por el temor de quemar las plantas de trébol.





SERIE GANADERÍA



Yapuchiri: Pablo Quispe Copa

Comunidad: Sojata
Municipio: Batallas
Provincia: Los Andes
Departamento: La Paz

# 41. CONTROL DE LA FASCJOLA HEPÁTJCA

#### · Antecedentes

En el altiplano existen zonas de humedales, irrigadas por las aguas que bajan de la cordillera oriental, principalmente en el sector de Omasuyos y Los Andes. En años con inundaciones, las áreas de pastoreo tienen mayor incidencia de la fasciola hepática, que afecta principalmente la ganadería bovina.

## · Objetivo

Reflexionar sobre la importancia que tiene las campañas de lucha contra la fasciola hepática a través de la búsqueda de alternativas de control con productos naturales.

#### · Metodología

**1. Identificación de animales enfermos:** Animales flacos, caras con pelos parados. El animal no quiere comer, su bosta es aguanoso.

#### 2. Producto utilizado:

Vitaminas: Hematotal

- √ Ganado mejorado: 10 ml/adulto; 5 ml/ternero 2 veces al año
- ✓ Raza criolla: o ml/adulto; 3 ml/ternero 2 veces al año

### Antiparasitario: Prosantel

✓ 1 ml / 10 Kg de peso vivo - 4 veces al año

La zona se caracteriza por presentar deficiencia de sales minerales, por lo que se debe suplementan con "agua de chuño" todas las tardes. (Remojar un puñado de chuño en un balde de agua).

## SERIE GANADERÍA

## FICHAS TÉCNICAS

3. Épocas de dosificación: Entre los meses de Junio a Noviembre.





#### Resultados

- ✓ En los últimos dos años, con la aplicación de los pasos descritos, se observa la disminución de animales afectados con esta enfermedad.
- Para la disminución de esta enfermedad, favorece la reducción de zonas inundadas. En los últimos años llueve poco, con esto se reducen las zonas inundadas.

## · Reflexiones Finales

- ✓ Cuando no existe campañas de forma periódica, la posibilidad de incidencia es mayor, como ocurrió antes, cuando esta enfermedad dominó todas las zonas con riesgo.
- ✓ Controlar las enfermedades de los animales está en manos del propio ganadero.
- ✓ Las zonas con humedales tienen mayor riesgo a esta enfermedad.

SERIE GANADERÍA



Yapuchiri: Francisco Condori y Genaro Osco

Comunidad: Cutusuma, Collo Collo

Municipio: Batallas, Laja Provincia: Los Andes, Jngavi

Departamento: La Paz

# 42. CRJANZA DE OVJNOS MELLJCEROS "CARAS NEGRAS"

#### · Antecedentes

Antes que entren los proyectos a las comunidades, las familias campesinas estaban acostumbradas al manejo de animales criollos, tanto vacunos como ovinos. No existía ganado mejorado.

Anteriormente el ganado criollo era muy numeroso, por ejemplo 300 ovinos, ahora solo existe 20 a 30 animales en cada familia. El animal criollo tarda en el crecimiento, dan poca lana, son pequeños y se vende a precios bajos. En la comunidad los pocos que practican las innovaciones en agricultura y ganadería fueron capaces de cambiar el ganado vacuno criollo por mestizos holstein y mestizos pardo suizo, ahora ¿por qué no en ovinos?. A continuación se presenta la experiencia de la mejora en ganado ovino.

#### Objetivo

Conocer las características del ganado ovino de cara negra, criterios para su manejo, alimentación y sanidad.

#### · Metodología

- Adquisición de los animales: en las ferias agropecuarias, de personas particulares. Una fecha indicada es la feria de fecha 8 de septiembre que se realiza en Qasani-Perú. Estas son oportunidades para realizar intercambios.
- 2. Sistema de manejo: los animales deben ser pastoreados en lugares fijos a través de un estacado en los alfares, pastizales, ch'illiwares, con complementación de rastrojos de cebada y avena. No tienen establos, sólo corrales rústicos que comparten con los ovinos criollos.

#### Resultados

✓ ALIMENTACION: la alimentación de un ovino "cara negra" equivale a 5 ovinos criollo. La calidad de la carne depende del tipo de alimentación. Cuando consume alfalfa, tiene mayor contenido de cebo, con pasto no ocurre esto. Se nota que, no es factible criar estos animales en una cantidad numerosa, porque consumen bastante cantidad de forraje, se podría pensar tener una cantidad menor a 10 animales.

#### SERIE GANADERÍA

#### FICHAS TÉCNICAS

- ✓ **REPRODUCCION:** las crías nacen de 5 meses y una semana. Realizar el destete al 3er o 4to mes. Recomendar la siguiente monta a los 3 meses de la parición. En la época seca, la cría es flaca. Para evitar la consanguinidad, es necesario intercambiar los machos reproductores.
- ✓ MEJORAMIENTO: de la cruza de una hembra criolla con un macho cara negra, la cría nace con manchas. En los mestizos originales, la cría es de color negro puro y se despinta al mes. De la misma forma crece grande, en la tercera generación la cría sale original. La ventaja de estos animales está en una mayor resistencia al frío.
- ✓ **SANIDAD:** son propensos a coger moquillo. Se cura con antibióticos (ampollas para neumonía) que se adquiere de la veterinaria. El timpanismo, se evita, haciendo acostumbrar al animal al consumo de alimento por las tardes, previa alimentación con forraje seco.
- ✓ **COMERCIALIZACION:** En los primeros 4 años de dedicación a esta actividad, hay buenos resultados. El valor de compra de los reproductores (hembra y macho) fue de 430 Bs, cada uno, ahora una cría de 3 meses cuesta 500 Bs, los reproductores alcanzan un valor de 700 incluso 1000 Bs.
- ✓ **IDENTIFICACION DE MELLICERAS:** La diferenciación en las ovejas de cara negra está en las orejas y la forma del cuerpo, las" melliceras" tienen orejas pequeñas y cuerpo alargado, a diferencia de las otras.









## r Reflexiones Finales )

- ✓ Son animales que tienen un crecimiento rápido, son de doble propósito, producen mayor cantidad de carne, la lana de una esquila alcanza para tejer una cama (ikiña). Una cría de 3 meses de edad se compara con una cría criolla de 1 año de edad.
- Falta realizar prácticas para determinar el incremento del peso vivo en función a la edad y la alimentación.
- √ A pesar de la buena producción de leche, no se ordeña, sólo es para la alimentación de la cría.

#### SERIE GANADERÍA



Yapuchiri: Francisco Condori

Comunidad: Cutusuma
Municipio: Batallas,
Provincia: Los Andes
Departamento: La Paz

## 43. CONTROL DE PESO EN OVJNOS

#### · Antecedentes

La crianza de ovinos constituye una actividad de importancia, ya sea por la producción de carne, lana y la importancia económica en el mercado. En este sentido, nos lleva a analizar la alimentación y nutrición durante el control de pesaje.

## · Objetivo

Determinar el peso vivo en ovejas en diferentes etapas de crecimiento, desde el nacimiento hasta el animal adulto.

## · Metodología

- **1. Materiales:** balanza tipo reloj de 50 kilos, soga de pesaje con largo de 2 metros aproximado y cuaderno de registro.
- 2. Selección de animales: deben ser de diferentes edades (adultas y en crecimiento)
- **3. Colocado de la soga de pesaje:** cruzar alrededor del cuello, hacer pasar por el pecho y levantar los extremos sobrantes, colgar a la balanza sin que sus patas toquen al suelo.
- 4. Registro del pesaje: anotar en el cuaderno el peso en kilos.
- **5. Periodos de medición:** pesar al inicio del ensayo, posteriormente cada 2 semanas (quincenal) hasta finalizar la medición.

# SERIE GANADERÍA

# FICHAS TÉCNICAS

## Resultados

Como ejemplo se indica los resultados de un animal adulto de la raza Corriedale, en época seca.



## Reflexiones Finales )

- Los resultados del pesaje varían en función a la época del año. En época seca, la alimentación ofrecida no cubre sus requerimientos nutricionales.
- Se necesita realizar otros ensayos en animales enfermos y preñadas. Es bueno comentar los resultados para realizar las comparaciones.

SERIE GANADERÍA



Yapuchiri: Rosa Camargo

Comunidad: Yanarico Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

# 44. ORDEÑO DE LECHERAS

#### Antecedentes

La actividad lechera como tal, se incorpora en el altiplano recién en las últimas dos décadas, ya que anteriormente solo se generalizaba como crianza de ganado. La leche como producto de comercialización en considerables cantidades no existía.

Con el apoyo de las instituciones de desarrollo que ingresan a las comunidades, se apoyan nuevas iniciativas en esta actividad y también surge la demanda de empresas dedicadas a este rubro, que de manera conjunta impulsan la actividad lechera en el altiplano.

## · Objetivo

Conocer los períodos de ordeño de vacas en producción, para resolver los problemas que existen en la producción de leche, tanto en animales mejorados y criollos.

## · Metodología

- 1. El ordeño se realiza en el mismo lugar donde duerme el ganado, en algunos casos en establos y otros estacados a campo abierto.
- 2. El realizar un solo ordeño o doble, es decisión del propietario, dependiendo de las condiciones que se da al ganado y de las oportunidades de transformación y/o comercialización.

TIPO DE GANADO	FRECUENCIA DE ORDEÑO (por día)	HORARIO	VENTAJAS
Criollo	Un solo ordeño	7 a 8 de la mañana	
Holstein	Doble ordeño	7 a 8 de la mañana y 5 a 6 de la tarde	Resuelve los problemas de hinchazón de los pezones. Se logra mayor rendimiento en la producción
Pardo suizo	Un solo ordeño	7 a 8 de la mañana	Se puede doble ordeño si tiene buena producción.

## Resultados



Para alcanzar una producción alta de leche, es determinante manejar como factor clave **LA ALIMENTACION** y conocer las características del ganado.

La curva muestra que la producción comienza con 12 litros, llega un máximo de 22 litros y disminuye desde que la vaca queda preñada, ocurre al 5to, ó 6to, mes de la última parición.









## · Reflexiones Finales

- ✓ La producción es muy variable, depende de la época del año y está en función al tipo de alimentación como la alfalfa, el trébol, la cebada, la avena, la borra de cerveza, la alimentación en verde.
- ✓ Es una ventaja, si el propietario del ganado, tiene conocimiento en sanidad para minimizar los riesgos de las enfermedades.
- ✓ En la zona del altiplano, son pocos los que tienen una infraestructura adecuada para la ganadería bovina, como muestra se puede indicar que no se cuenta con salas de ordeño.
- En época seca, una vaca está produciendo de 4 a 10 litros de leche por día, dependiendo de la raza.
- ✓ Para efectuar el ordeño, se debe tener los utensilios higiénicamente manejados, para evitar contaminaciones.

#### SERIE GANADERÍA



Yapuchiri: Rosa Camargo Comunidad: Yanarico

Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

## 45. DESTETE DE TERNEROS

#### · Antecedentes

En el manejo tradicional de ganado bovino, la crianza de los terneros es junto a su madre, hasta el destete voluntario. Algunas veces, se realiza la práctica de untar con estiércol fresco los pezones para iniciar el destete. Frente a esta situación, se requiere realizar un cambio desde el hábito del ternero, donde la leche para su alimentación ya no sea desde la madre, además de un control sobre la cantidad de consumo. Estas formas de cambio en el manejo de terneros, no se practica en todas las familias, solo en aquellas que decidieron mejorar su producción.

## Objetivo

Conocer una nueva forma de realizar el destete de los terneros, principalmente en las razas mejoradas, llevando registros de seguimiento de la edad de los terneros.

#### · Metodología

- 1. Hoja de registro: Llevar en lo posible, un seguimiento de la edad del ternero para conocer la fecha del destete.
- **2. Alimentación del ternero:** Hasta el destete, la fuente principal de alimento del ternero es la leche de la madre. La cantidad que debe darse se indica en el siguiente gráfico:



LECHE PARA TERNEROS: La alimentación al ternero para el destete:

- ✓ Primer mes: 2 litros diario
- ✓ Segundo mes: 1 litro
- Tercer mes: solamente medio litro.
- El cuarto mes el ternero entra al DESTETE. Cuando resulta dificultoso, se aplican tabletas secantes a la madre.

# SERIE GANADERÍA

## FICHAS TÉCNICAS

#### · Resultados

- ✓ Los terneros destetados con este tipo de manejo, no presentan dificultades en el crecimiento, son fuertes, comienzan a alimentarse con forraje y esto mejora su crecimiento.
- ✓ Las vacas lecheras se recuperan más rápidamente para la próxima parición, su cría nace en buen estado.

## · Reflexiones Finales

- ✓ Una razón principal para realizar el destete al tercer mes, es porque la madre está preñada nuevamente.
- ✓ La leche de una vaca preñada, tiende a presentar problemas, se corta, presenta acidez.
- ✓ La vaca preñada necesita ser alimentada adecuadamente.



SERIE GANADERÍA



Yapuchiri: Jose Luis Chura

Comunidad: Caluyo Municipio: Tiwanaku Provincia: Jngavi Departamento: La Paz

# · 46. ELABORACJÓN DEL QUESO FRESCO TRADJCJONAL

#### Antecedentes

Las innovaciones en la elaboración de queso fresco tradicional, se inicia en el año 2003 con FEDELPAZ, que se encarga de unir a los queseros. Los cursos realizados en la Universidad Católica de Batallas y la Empresa MAPRIAL reforzaron esta actividad. El queso fresco tradicional, como en muchos casos, todavía se elabora con cuajo natural (cuajar) fermentado en suero y las cantidades se manejan al tanteo. El molde (istira) aún está hecho de paja (ch'illiwa).

## · Objetivo

Conocer el procedimiento para la elaboración del queso fresco tradicional, aplicando nuevas técnicas y condiciones adecuadas.

#### Metodología

#### 1. Materiales y utensilios:

- ✓ Cocina a gas y garrafa
- ✓ Olla de aluminio de 80 litros
- ✓ Paleta de madera para mover la leche
- √ Baldes de plástico o aluminio
- √ Coladera o cernidor
- √ Balanza para pesar la leche
- ✓ Termómetro para medir la temperatura
- Bañador grande, para enfriar la leche en baño maría
- ✓ Una prensa, de diseño propio
- Moldes fabricadas de tubos PVC y tapones de hierro fundido.

#### 2. Materia prima:

- ✓ Leche disponible: en cantidades variables, aconsejable 10 o 20 litros.
- ✓ Cuajo: comprar cuajo artificial en polvo (gránulos) en sobre o en pastillas. Las indicaciones mencionan para 70 u 80 litros de leche. En la práctica alcanza para 50 litros.

- 3. Procedimiento: el tiempo requerido es más de 3 horas, incluso medio día, se realiza las siguientes actividades.
  - a. ORDEÑO: manual, una o dos veces al día.

#### SERIE GANADERÍA

#### FICHAS TÉCNICAS

- **b. PESAJE:** la leche es pesada en la balanza. Los kilos vienen a ser igual a los litros. Es importante restar el peso del tacho o balde.
- **c. ESTERILIZACION DE LA OLLA:** colocar la olla volcada sobre el fuego de una cocina por 10 segundos para matar los gérmenes. Luego lavar y secar bien los utensilios que se utilizarán.
- **d. PASTEURIZADO DE LA LECHE:** hacer hervir la leche hasta una temperatura de 67 grados centígrados. Durante el calentamiento de la leche, mover constantemente con la paleta para no quemar la leche, sin tocar el fondo de la olla. Esto se logra en media hora aproximadamente e inmediatamente proceder al enfriamiento.
- e. ENFRIAR EN BAÑO MARIA: en un balde limpio se vacía la leche hervida, por precaución, ya que algunas veces se quema la leche en el fondo de la olla. Este balde con leche, se coloca en otro bañador con agua fría (baño maría) hasta llegar a los 40 grados centígrados (se permite entre 39 y 43 grados). Esto ocurre a los 10 minutos. La temperatura se mide con el termómetro.
- **f. CUAJADO:** en una cuchara se coloca la leche más el cuajo, una vez diluido se echa a la olla. El cuajado estará listo a los 50 o 70 minutos.
- g. DESORADO: una vez que la leche ha cuajado, se realiza cortes verticales y horizontales cada 2 centímetros con cuchillo y por último se hace el corte arroz. Luego, se extrae el suero utilizando una coladera (susuña). Se coloca 2 cucharadas de sal y se agita con la mano para solidificar, (uthapiyaña). Es IMPORTANTE observar el suero en la parte superficial; cuando está bien cuajado el suero es cristalino (ch'uwa), pero cuando tiene problemas, el suero es blanquecino. Cuando no cuaja bien, la solución es calentar un poco en la cocina (15 segundos). Si el cuajado está débil se conoce como IluxIIu.
- **h. MOLDEADO:** Colocar el molde sobre la prensa, vaciar el cuajado, colocar las pesas y prensar de forma moderada. Voltear a los 15 minutos para lograr una presión homogénea en los moldes.



#### · Reflexiones Finales

Un queso de 1 kilo de peso se puede obtener de 7 litros de leche de vaca criolla y de 10 litros de leche de vacas mejoradas. Su costo en el mercado está en 15 Bs. El suero es utilizado para elaborar quesillo y es demandado para hacer tortas. Otra utilidad es para alimentar a porcinos.

#### · Reflexiones Finales

La decisión de elaborar quesos o vender la leche, depende del análisis de rentabilidad.